



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Económicas  
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



# Cobre : localización de yacimientos; extracción, industrialización, transporte, comercialización y consumo, incidencia de los factores geográficos directos e indirectos y antrópicos. Colaboración de otras ciencias.

Cavenago, Mercedes Susana

1955

Cita APA: Cavenago, M. (1955). Cobre, localización de yacimientos; extracción, industrialización, transporte, comercialización y consumo, incidencia de los factores geográficos (directos e indirectos) y antrópicos. Colaboración de otras ciencias. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.

Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

ORIGINAL

CAPITULO I

50467

INTRODUCCION

1.- Principios geográficos: Causalidad, localización, conexión, unidad, actividad.- 2.- Objeto de la Geografía Económica - 3.- Incidencia de los factores geográficos (directos e indirectos) y de los financieros, políticos y sociales Ejemplos - 4.- Finalidad del trabajo - 5.- Factores determinantes de la industrialización: Materias Primas, Fuerza Motriz, Personal (técnico, directivo y obrero) y Capital.-

1.- Principios geográficos: Sabido es ya que la Geografía moderna es una ciencia, pues la configuran con ese carácter la sistematización de sus principios, debida principalmente a Humboldt, Ritter, Richtofen, Ratzel, Vidal de la Blache, Brunhes, del Villar, Jaja.-

De aquellos, indudablemente es el de causalidad, pues el ¿porqué? es el clásico interrogante que se presenta tanto en el niño como en el hombre estudioso, cuya contestación, sencilla en algunos casos, requiere, ya en el terreno de las disciplinas científicas, no sólo los conocimientos de alguna de ellas aisladamente sino, para la que estamos considerando -cuyo estudio se interesa en los "fenómenos físicos y biológicos que se producen en la corteza terrestre, con y sin la intervención del hombre"- la correlación de todas aquellas que se relacionan con el medio natural en que el Hombre se desenvuelve, sea como factor constitutivo o actuando como modificativo de aquél.-

Entendemos que el enfoque de las distintas disciplinas que constituyen la Ciencia, cuyo estudio por razones metodológicas sufre divisiones, debe hacerse, no con un criterio restringido y separatista, sino contemplando ampliamente sus hechos y sus causas. Actualmente la Geografía no se limita a tomar conocimiento de que un hecho ocurre en tal o cual longitud y latitud, sino que busca los factores que lo originan, ya sea dentro de su propio ámbito como fuera de él, en vía de procurar una relación completa de los hechos.-

En verdad, decimos que el de causalidad es el principio rector porque al ya típicamente geográfico de localización (que señala inequívoca, característicamente que estamos en el campo de la "Ciencia de los lugares"), al ¿dónde? es el que da explicación racional y seria, no meramente enunciativa o descriptiva.

50467

Esto es evidente.-

Por lógica, el principio de causalidad nos lleva al de conexión y unidad, pues los factores, geográficos o no, tienen relación entre sí y, como hemos dicho, deben considerarse en su conjunto.-

Conocemos también que, entre los principios sustentadores, se encuentra el de actividad, pues la estabilidad no es la característica de los hechos en los que el hombre aparezca y aún la misma "naturaleza que, en algunos casos (por ejemplo, las transformaciones debidas a movimientos bruscos, hundimientos y afloramientos en la corteza terrestre) actúa de manera relativamente lenta, en otros (variaciones en los sembrados debidas a factores climáticos) su mutabilidad es rápida y evidente, no al cabo de siglos, sino de lapsos de meses y días.-

2.- Objeto de la Geografía Económica: Los principios aludidos, cuya enunciación y demostración efectúan entre otros Brunhes, Vidal de la Blache y del Villar, cobran vigor, si podemos así decir, en los hechos que estudia la Geografía económica. La naturaleza y el hombre le interesan a la misma, pero su dominio se restringe a la explotación racional de la tierra por parte del hombre. Le interesan las actividades productivas del hombre que se relacionen con el medio natural: agricultura, ganadería, caza, pesca, explotación forestal, minera, industrial, los transportes y el comercio.-

3.- Incidencia de los factores geográficos (directos e indirectos) y de los financieros, políticos y sociales. Ejemplos.-

Si bien en algunos aspectos los factores puramente geográficos, edafológicos y climáticos, condicionan los hechos en estudio, el factor humano, ya sea directamente o en las formas que de él derivan, es, en otros, decisivo.-

Estimamos que, en el caso de la minería y en la Geografía Industrial - que puede comprender en su acepción no sólo a las industrias de manufactura, sino también a las de extracción- los factores directos del medio natural, como los indirectos del mismo, rebajan su importancia en comparación con la de los factores financieros, políticos y sociales.-

En efecto, los yacimientos petrolíferos de Arabia Saudita, por ejemplo, hace quince años no tenían ni la producción (año 1940: 720.000 m<sup>3</sup>; 1945: 3 millones 300.000 m<sup>3</sup>; 1952: 33.920.000 Tds. mts.) ni la importancia que revisten actualmente en el Medio Oriente. Posiblemente, de no haber ocurrido los aconte-

cimientos políticos, sociales y financieros del Irak y el cierre de la refinería de Abadán, la más grande del mundo, con capacidad para elaborar 17.500.000 m<sup>3</sup> anualmente, y la afectación de los intereses británicos, con el cierre de una magnífica fuente de combustible, la explotación de los yacimientos mencionados no hubiera seguido el ritmo creciente que posee, a pesar que los factores geográficos: ubicación de los yacimientos, vías de comunicación, posición geográfica, no han variado.-

Hasta 1947 la India se encontraba bajo dominio británico; a partir de ese año el país, que sólo aprovechaba el 6% de las aguas de los ríos con fines de irrigación, emprendió la ejecución de doce grandes obras hidráulicas para propósitos varios (irrigación, contención de inundaciones y producción de energía eléctrica) y otras cien exclusivamente para irrigación. De la magnitud de las obras emprendidas habla bien a las claras el dique de Bhakra Nangal, con una represa o pared principal de 204 mts., la más alta del mundo; el agua será suficiente para la irrigación de 1.500.000 has., con una producción estimada en más de un millón (1.200.000) kw.

En 1951, al iniciarse el Plan Quinquenal, la superficie bajo riego era de 20.000.000 de has., que pasará a fines del próximo año a 31.000.000 (1955); la producción de energía eléctrica de 1.400.000 kw. hora, en 1947, ha de pasar a 3.200.000 kw.

En Sindra, una gigantesca fábrica de fertilizantes produce 1.000 tds. diarias. Los asesoramiento rurales, conjuntamente con la distribución de fertilizantes, han provocado un aumento en la producción de cereales de 6.000.000 de tds., en sólo 2 años!: producción de cereales en 1951: 41.780.000 tds; producción en 1952/53: 47.584.000 tds.

En cinco años se han instalado 209 fábricas de productos metalúrgicos y de ingeniería y en 1950 los astilleros de Visakhapatnam construyeron botanbarcos de 10.000 tds.

¿Podemos decir que los acontecimientos políticos y sociales de la India no han condicionado, tanto más que los geográficos, los hechos enumerados?. En los años anteriores al establecimiento del gobierno Hindú las condiciones geográficas eran similares, o con muy pocas diferencias, pero el nuevo sistema, que enfoca el factor humano nativo como sujeto primordial de la riqueza y no como un mero productor de la misma, ha provocado variaciones en los hechos económicos; los factores climáticos: temperatura, vientos, lluvias, no han variado,

pero, los abonos al suelo, la oportuna distribución de aguas o contención de las mismas (por los diques de embalse y las obras de irrigación), que denotan una clara influencia sobre un factor geográfico directo, unidos al mejoramiento de las tareas laborales, han dado los resultados señalados.-

Sin entrar en el terreno de la Sociología, más de lo que nos compete, entendemos que los movimientos sociales, con transcendencia y repercusión en los hechos que estudia la Geografía Económica, deben ser considerados, no sólo porque explican aquellos, sino por ser, trataremos de verlo, factores primordiales.-

4.- Finalidad del trabajo.- Deseamos en un caso concreto, como el del Cobre: localización de yacimientos, extracción, industrialización, transporte, comercialización y consumo, observar la proyección de los factores geográficos directos e indirectos (del medio natural) y de los antrópicos o humanos, como así también la relación existente con las otras ciencias, como la Economía Política, Política Económica, Finanzas, Sociología, Estadística, Geología, con las diversas ramas de la Geografía Humana (Demografía, Geografía, Geografía Política, etc), etc.

Como consideramos que todo estudio debe ser, no sólo de mera especulación teórica, sino adecuarse a la realidad y permitir no sólo su comprensión sino la forjación de la verdadera es que, al tiempo que daremos un panorama mundial del cobre, destacando la situación de nuestro vecino Chile, trataremos de aplicar la experiencia que él nos brinda a nuestro país, teniendo en cuenta las fuerzas que hoy movilizan a la Nueva Argentina y la proyectan hacia sus grandes destinos.-

5.- Factores determinantes de la industrialización.- Ya que hemos recordado antes los principios fundamentales que rigen a la Geografía y por ende a la Geografía Económica queremos, antes de continuar, hacer la enunciación somera de los factores a tener en cuenta para todos los ramos industriales, que son: a) Materia prima; Personal con conocimientos técnicos (trabajo obrero y directivo, técnico propiamente dicho y de administración); b) Fuerza motriz y d) Capital.-

a) Materia prima: En la iniciación industrial suele darse preferencia a la materia prima propia, existente generalmente en el país. aunque suele ocurrir que también se efectúen las instalaciones careciéndose de ella, siempre que concurren circunstancias favorables para la importación. Es el caso de las indus--

trias laneras y algodneras inglesas. Así, el condado de Lancaster concentra los 9/10 de establecimientos industriales algodneros, contando, además de un clima apropiado, con un puerto como el de Liverpool, sobre el río Mersey, por el que entra el 75% de las importaciones de algodón, que con la recibida por Manchester directamente (por el Manchester Ship Canal) redondea las 900.000 tds. de algodón en bruto, procedentes de India, Egipto, Estados Unidos, Perú, etc. Los establecimientos industriales de Rochdale, Oldham, Preston, Blackburn, Bolton, Bury, hacen todo lo que es posible hacer con el algodón, a pesar de no tener materia prima propia. Lógicamente, contribuyen, entre otros, el fácil aprovisionamiento de combustible de la zona (carbón), la mano de obra y la técnica debidas a la experiencia ya tradicional, como que data de la Revolución Industrial ocurrida a fines del siglo XVIII, bajo Jorge III.-

b) Fuerza Motriz.- Es un elemento básico, pues cuando no se posee y es necesario importarla, según sea el costo de ésta, puede hasta anular toda posibilidad de competición económica. Desde fines del siglo XVIII hasta comienzos del XX, la hulla es la gran fuente de energía y, desde esa época, para los países que cuentan con petróleo, aún careciendo de carbón, se abre también un porvenir industrial, anteriormente negado por la carencia de combustible.-

El aprovechamiento de la energía hidroeléctrica, en condiciones económicas, es decir siempre que los centros de utilización de la misma no excedan un radio de 500 kms. término medio (salvo excepción más allá no es económico su transporte) y el costo de inversiones y gastos fijos (construcción de embalses, mantenimiento de las obras, etc.) no incida desproporcionadamente, para lo que hay que tener en cuenta el caudal de las aguas a embalsar como las precipitaciones que influyen en aquel, el tipo de corriente y la situación topográfica por consiguiente; ha abierto horizontes insospechados a países como Italia, Suiza, Suecia, Rusia, etc. y lo hará también con nuestro país.-

No nos referimos a las posibilidades de las energías producidas por radiaciones solares, ni por las mareas (posibilidades en nuestra Patagonia, en la bahía de Fundy, con sus 14 mts.) pero ello no significa que, un adelanto en los conocimientos técnicos y científicos lógicamente, no puedan ser de indudable valía, como parece ocurrirá con el aprovechamiento de la energía atómica, al que se abocó nuestro país, con finalidades esencialmente pacíficas e industriales.-

Es uno de los factores de incidencia, tipicamente geográfico, al igual que la materia prima.-

c) Personal: Debemos distinguir la mano de obra propiamente dicha, constituida por los obreros, de la que corresponde al personal directivo (técnico y de administración). La primera no es tan difícil de conseguir, como lo es el personal técnico, el guía, el director. Decimos esto porque, si bien no es muy rápida la formación, en un corto lapso, de obreros hábiles en sus tareas, ello se consigue más prontamente que la de técnicos y profesionales encargados de señalar los rumbos que deben seguirse. En efecto, para lograr esto último, no sólo se necesitan años arduos de estudios, sino también capacidad de asimilación y adaptación de los adelantos que se produzcan en cada materia, de manera de ir aumentando los conocimientos en contacto con la práctica diaria, llegándose así a la especialización. Vemos pues que el factor humano, el factor antrópico, es de gran importancia, pues cuánto más experta es la mano de obra y más abundante, en mejores condiciones, de costo y calidad, se encontrará la industria.-

d) Capital: En la actualidad, para las empresas industriales se requieren capitales monetarios enormes, por lo menos con acuerdo a la constitución de los sistemas económicos imperantes en la mayor parte de los países del mundo. La reunión de esfuerzos representada por el capital permite hacer florecer zonas desérticas, aunque riquísimas en mineral de cobre, como Chuquicamata, en Chile; la explotación del estaño en los departamentos de Oruro, Potosí y La Paz, Bolivia, etc.

Lógicamente, la inversión de esos capitales, merced a los cuales enormes riquezas telúricas y humanas son movilizadas, exige una situación política y social conveniente para sus intereses, no siempre coincidentes con los de los pueblos en cuyas naciones se establezcan.-

La evolución de los sistemas sociales de vida va llegando también a este factor, que si bien los había influido anteriormente de manera tal que quedaba completamente supeditado a aquel, hoy día debetrazar de armonizar, so pena de perecer. Y no es una afirmación meramente literaria, pues si bien nos estamos refiriendo a los detentadores privados del capital, no debemos olvidar que este mismo poder, al que ellos dan origen, se ha visto destruido totalmente en ocasiones, siendo el ejemplo clásico la U. N. S.S. y con la modalidad típica, la Alemania Nazista y la Italia Fascista.-

Se nos puede aducir que, en realidad, en su faz técnica el capital no ha desaparecido. Estamos de acuerdo, pero no incursionamos en el campo de la Economía política teórica, sino que nos interesa saber como la riqueza, condicionada

por factores geográficos y humanos, puede surgir y surge (p. ej. la usina del Dnieper, cuya capacidad era de 500.000 KW. y producía 810.000 H.P., Rusia) sin necesidad de servir otros intereses que los de los habitantes de la tierra en utilización. Puede observarse, en muchas ocasiones, que en regiones dotadas de riquezas naturales ingentes, sus habitantes medran en una economía primitiva, debida principalmente a la falta de capital y que, la incorporación de éste a las mismas, la movilizan, pero no con resultados directamente satisfactorios para la zona, sino para el reducido grupo que proporciona los medios financieros.-

Es llegada la "hora de los pueblos" se ha dicho y, creemos, que la unidad de esfuerzos dentro de los mismos ha de humanizar ese endurecido capital, poniéndolo al servicio de los intereses humanos.-

Nos interesa el punto a que nos estamos refiriendo porque, como ya veremos más adelante, en el caso específico del cobre y en nuestro país, la República Argentina, se presenta como fundamental, sea privado o estatal, representado en maquinarias extractivas y manufactureras, vías férreas y otros medios de transporte, instalaciones para producción de energía, termo o hidroeléctrica, etc. El sistema social de la Nueva Argentina influye decisivamente (hay una influencia recíproca, en realidad) en el aspecto económico y ya pueden palpase las realizaciones gubernamentales en todos los órdenes. Así, por ejemplo, el gas ducto de Comodoro Rivadavia a Buenos Aires, con sus 1.600 kms. el más largo de América del Sur, ¿no pudo haberse construido en las largas décadas en que la explotación del servicio de gas estaba en manos del capital privado extranjero? ¿es qué le resultaba más a aquél importar carbón de la Gran Bretaña?, aunque esto involucrara huida de divisas del país, con provecho de los proveedores extranjeros y accionistas más que de los usuarios, cuyo número tan sólo en la Capital Federal aumento notablemente en el breve lapso transcurrido desde que se encuentra a cargo del Estado.-

Lo antedicho no significa, en manera alguna, que se excluyan las inversiones de capitales no argentinos. Por el contrario, cuando el capital se encuadra, como lo establecen las actuales disposiciones sobre inversión de capitales (ley N° 14.222 del 26/8/53, reglamentación de octubre de 1953 y otras disposiciones de noviembre y diciembre de 1953 y febrero del 54), el gobierno argentino lo acoge como un factor de colaboración en el desarrollo de la riqueza y no de mera exacción. Es decir, que los factores geográficos, del medio natural, son plenamente aprovechados, sin obstáculos económicos y financieros de orden artificial y no natural.-

## CAPITULO II

### COBRE

1.- Importancia y empleo - 2.- Presentación.- Tipos de yacimientos.

1.- Importancia y empleo: ¿Por qué interesa el cobre? No haremos aquí relación del papel que le cupo al mismo en el desarrollo de la civilización. La Historia lo considera el indicio definidor del paso que da la Prehistoria hacia la Historia (en el estudio de la misma), al encontrarlo en los monumentos megalíticos.

Se supone que el hombre usó a este metal como el primero y en su estado natural, batido. El Oriente, India, Egipto, Fenicia, Grecia, etc., lo utilizaron tanto en objetos con destino guerrero como doméstico.

En la actualidad este metal, excelente conductor del calor y de la electricidad, maleable y dúctil, después del hierro el metal más usado, interviene en la industria moderna aproximadamente en un 35% de la producción.-

La industria eléctrica (telégrafos, teléfonos, radios, heladeras, iluminación, calefacción, etc.) lo emplea para alambres de transmisión y conductores en general, barras colectoras, lámparas eléctricas, etc. La construcción de vehículos automotores y otras maquinarias, cañerías, cojinetes, forros de metal, lubricadores, válvulas y herrajes, etc., lo cuentan como elemento importante.-

2.- Presentación: Tipos de yacimientos: Lo expresado en el punto anterior ya nos está marcando la colaboración que la Geografía Económica requiere de otras ciencias y, a continuación, serán también la Geología y la Mineralogía las que nos informen de cómo aparece o puede hacerlo y bajo qué formas este metal crítico.

Comúnmente se encuentra en la naturaleza al estado de combinación, lo que no excluye la existencia de yacimientos de cobre nativo, constituyendo los minerales: sulfuro de cobre o calco-pirita, calcosina, óxido cuproso o cuprita y carbonatos básicos como la malaquita y azurita.-

En América del Sur, en especial en Chile (y también la Argentina en la región cordillerana al norte y al sur del paralelo 42 de latitud sur), el mapa geológico indica que la casi totalidad de los yacimientos metalíferos se encuentra en la periferia de los macizos de diorita andina que atraviezan las rocas cobertizas, casi siempre de la formación porfirítica, ya sean lavas, tobas, brechas o algunos sedimentos. En realidad el clima y la fisiografía han tenido un destaca

do papel en la formación de los yacimientos, ya que el enriquecimiento secundario, producido en las últimas épocas de la historia geológica, es debido a los agentes meteorizantes.

Desde el punto de vista de la mineralización y atendiendo a su forma, los depósitos cuoríferos se pueden clasificar en : vetas de fisura, mantos y stockwerks.

"Las vetas son yacimientos laminiformes, que por lo general atraviesan las capas geológicas discordantemente y se han originado en parte por relleno de fracturas y en parte por reemplazo de la roca vecina" (J. Muñoz Christi), combinándose a veces estos procesos. El largo de las verdaderas vetas de fisura es generalmente considerable (Chile), llegando a veces hasta cuatro kilómetros, pero como la mineralización no es total, sino que se presenta alternando con partes estériles, de allí la denominación de "clavos", la explotación en estos casos suele ser rápida e intensa, pero se abandonan de no encontrarse nuevas similares, pues la exploración se ve dificultada por la falta de continuidad.

Los mantos interesan más a la Geografía Económica, porque la mineralización (información que nos da la Petrografía) de una capa correspondiente a una serie sedimentaria o efusiva, si bien puede tener menor intensidad que las vetas, la difusión, a partir de varias grietas alimentadoras, es mayor por lo general y su cantidad, más apreciable fácilmente a la exploración, puede dar origen y sostener una explotación creciente.-

Los stockwerks son depósitos originados por procesos conjuntos de relleno y de reemplazo.-

Una característica de los minerales de cobre explotados es su pobreza, ya que se utilizan, generalmente, los que contienen un 3% de este metal, bajando en EE. UU. este porcentaje en un 50%, ocurriendo lo propio con los más importantes de Chile. Hay excepciones como la región de Lauricocha, cerca de Oroya, Perú, cuyo contenido es del 7,4% de cobre y las regiones africanas (Rodhesia del Norte, Congo Belga) con un 6% de cobre.-

## CAPITULO III

### DISTRIBUCION

#### PRINCIPALES YACIMIENTOS

1.- Estados Unidos de Norte América: Localización de yacimientos.- Explotación e industrialización; causas.- Producción .- Consumo.- Déficit.- Reservas.-

Entramos ahora al interrogante clásico. Una vez que sabemos que el cobre nos es útil y cómo se puede encontrar, deseamos saber ¿dónde? lo podemos encontrar. Veremos pues los principales yacimientos del mundo, distribuidos por país.

#### ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMERICA

##### Localización de yacimientos.- Exploración e industrialización; causas.-

Ocupan el primer lugar entre los países productores de cobre. Los yacimientos primeramente explotados se encontraban en la región situada entre los lagos Superior y Michigan. Una gran parte del metal extraído lo es en forma pura y la proximidad de grandes regiones industriales (poblaciones atraídas recíprocamente por las posibilidades de trabajo) al igual que las cómodas vías de transporte (los Grandes Lagos especialmente) con mano de obra abundante y que conocía su tarea, tradicional en la región ya que los indios fueron los primeros en explotar el cobre, contribuyó intensamente al desarrollo de la producción cuprífera.

A pesar de que esta región no es ya la más importante del país en cantidad, pues la producción es mayor en los estados del oeste, los trabajos intensos que deben realizarse, enormes pozos (algunos de ellos con profundidad de 1.500 mts.), largas y costosas galerías, sistemas de ventilación adecuados, etc., no han impedido que los yacimientos siguieran en producción, pues los factores favorables anteriormente enunciados: posición geográfica, mano de obra, vías de comunicación centros de consumo cercanos, permiten obviar el aumento del costo, aumento lógico.-

La gran región productora se encuentra ahora en los Rocallosos; fueron ocupando el primer rango, sucesivamente Montana (minas de Anaconda), Utah y Arizona. En este último estado las explotaciones mineras más importantes se encuentran en los distritos de Desbee, Jerome, Morenci, Metcalf y Globe-Miami.-

El contenido en cobre del mineral de esta zona es bajo (tenor medio del mineral de Bingham 0,6%), excediendo muy pocas veces el 2%.-

Si se encuentra prácticamente alejada de los grandes centros industriales de EE. UU. ¿cuál o cuáles han sido los motivos que han impulsado la explotación?. Indudablemente un gran incentivo ha sido la necesidad creciente del metal por parte de la industria del país; si a ello agregamos los conocimientos científicos y técnicos (el procedimiento diferencial de flotación, por distintos aceites y soluciones químicas, permite obtener metales como plata, oro y cobre, contenidos en un mineral en mínima proporción) que permiten el tratamiento de minerales de bajo tenor, al igual que la concentración del mineral en la misma zona de explotación, facilitando así el transporte económico de los concentrados hacia las plantas de refinación y consumo, iremos señalando factores marcadamente antrópicos, puesto que derivan directamente del hombre (y de sus necesidades) él que trata de obviar los inconvenientes que la naturaleza puede presentarle.

En efecto, un factor geográfico desfavorable en parte, lo constituía el de la topografía y la necesidad de construir vías de comunicación, principalmente férreas, para el traslado y movilización no sólo de las maquinarias necesarias para la extracción del mineral, sino de los alimentos, vestuario, para la población obrera, ello aparte de las necesidades de combustible para producción de energía.

La acción del hombre y de las entidades financieras que él forma, se muestra en su plenitud en los resultados obtenidos y que se obtienen en la grandiosa mina de Bingham, Utah, al este de las montañas existentes al suroeste de Salt Lake City, que ha producido en un año, por ejemplo, 150.000 tds. de cobre, obtenidas de 18 millones de tds. de mineral porfídico, trabajado a cielo abierto, con palas mecánicas, lo que indudablemente contribuye a un menor costo de producción, ya que los yacimientos de vetas de cobre nativo requieren construcción de pozos y galerías, con los gastos consiguientes y su repercusión en el precio de costo.-

Una primera concentración del mineral es realizada en Utah (la calcinación tiene lugar en Garfield) estado del que se obtiene también el carbón necesario para la producción de energía requerida. También la purificación hasta obtener el cobre "blister" se realiza allí y la última, por regla general, en las grandes refineries situadas al otro extremo de EE.UU., en la región del Atlántico, a NE. , que cuenta con energía hidroeléctrica producida a bajo costo, lo que contribuye al igual que los porcentajes de oro y plata que contiene el cobre blis-

ter, a que el costo de producción del cobre sea económico y competitivo.-

En Arizona la explotación minera es distinta de la de Utah, que se realiza en una extensión relativamente pequeña, pues montañas desoladas separan los distintos lugares de producción y ha sido necesario llevar, como se ha indicado anteriormente, no sólo lo necesario para las actividades técnicas, sino lo que requiere la subsistencia del hombre.

Semejante ha sido lo hecho en Montana (en los alrededores de Butte se encuentran destacadas minas) y nos puede dar una idea de la importancia que actualmente reviste para este estado la explotación del cobre, el saber que esta es la principal actividad de cuatro entre las seis ciudades de mayor riqueza, las que utilizan principalmente energía hidroeléctrica: Anaconda, Great Falls, Helena y Butte.-

La producción de E. U. oscila alrededor de las 700.000 tds., siendo la de 1948 (Boletín de las Naciones Unidas) 741.000 tds; la de 1951: 729.000 tds. y la de 1952: 727.000.-

Teniendo en cuenta la producción secundaria, cobre recuperado, los totales serían:

Año 1951: 1.116.000 tds.

Año 1952: 1.075.000 tds.

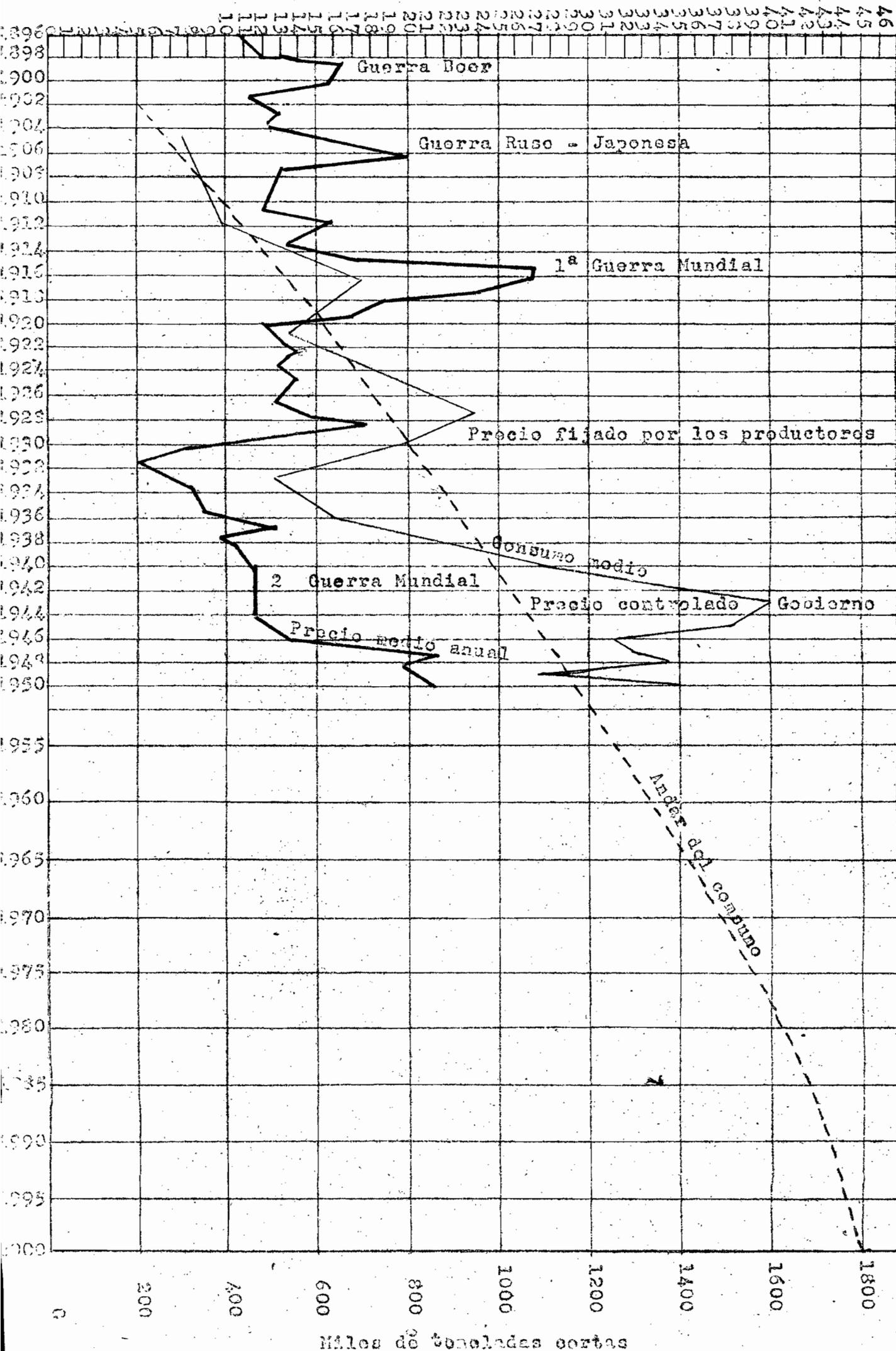
El consumo por su parte aumenta, a pesar de que se le ha buscado substitutos como el aluminio (que tiene una conductibilidad 50% mayor que el cobre para un peso igual, pero para igual volumen el cobre es un 60% más conductor) que tiene menor resistencia a la tensión y permite la extensión de conductores con portes mucho más distanciados que los del cobre, pero es también un obstáculo el incremento del uso del aluminio y el costo del mismo, superior al del cobre. Sólo en algunos casos, como en la fabricación de granadas de guerra, se ha empleado como sucedáneo del cobre, el acero.-

Sobre la marcha del consumo, el gráfico que acompañamos por separado ilustra al respecto.-

Podemos señalar el déficit entre la producción y el consumo estadounidense con las siguientes cifras (en miles de toneladas cortas):

<u>Año</u>	<u>Consumo</u>	<u>Producción</u>	<u>Saldo Deficitario</u>
1946	1.261	695	566
1947	1.384	1.073	311
1948	1.344	1.056	288
1949	1.032	961	71
1950	1.372	1.112	260
1951	1.368	1.116	252

Centavos de dolar por libra



PRECIO Y CONSUMO DEL COBRE EN U. S. A.

Para 1953 y 1954 (según cifras del Mining World), suponiendo un aumento del consumo de 50.000 toneladas anuales, se calcula un saldo deficitario anual de unas 225.000 toneladas.-

El desarrollo de la producción cuprífera en EE. UU. ha sido posible pues, obviando los inconvenientes de carácter financiero y económico, debido al tipo de economía imperante: grandes uniones de capitales, que se proyectan no sólo en el país, sino que extienden su dominio a todos los continentes, realizando de esta manera una concertación entre las producciones propia y de otros países, para lograr el abastecimiento de sus necesidades.-

Indudablemente estimamos el aspecto humano manifestado en las asociaciones financieras y en la técnica, como también el sistema político imperante; también en la aplicación del genio y la voluntad humanas a la naturaleza (obras de aprovechamiento hidroeléctrico, etc.) encontramos el factor humano.-

Con lo antedicho no queremos en manera alguna desvalorizar la jerarquía de los factores geográficos directos e indirectos, pues si bien en la topografía regional y las distancias a los centros de consumo (en los casos ya señalados) eran sinno negativos, valores desmerecedores del conjunto, tanto el fácil aprovechamiento de combustible (carbón) como el de las aguas para producción de energía y como vías de comunicación (barata) han influido tanto en la extracción como en la industrialización para la obtención del cobre. No haremos aquí referencias a las causas que originaron la gran concentración industrial en el este de los EE. UU. y de la zona cercana a los Grandes Lagos, por ser estas ya bien conocidas. Pero si haremos hincapie en que, si es posible que en el Este de EE. UU. se trate mineral obtenido en lejanas tierras, tanto propias como de otros países, ello se debe a que resulta económico su laboreo por los metales preciosos que aquel contiene.

Por otra parte, no debemos olvidar que si bien EE. UU. aprovecha el cobre de recuperación (de chatarra) lo que permite aumentar la disponibilidad y si bien no es posible determinar, con exactitud, en qué forma ir aumentando el consumo del mismo, es evidente que, en relación con las reservas potenciales, tanto de EE. UU. como mundiales, el consumo del cobre tiende a aumentar en forma alarmante.

A estar con las cifras del Yearbook of the American Bureau of Metal Statistics (1944) a EE. UU. le corresponden las siguientes reservas (en miles de toneladas métricas):

<u>Yacimientos</u>	<u>Cobre fino</u>
Arizona (Inspiration)	858
Utah, Nevada y otros (grupo Kennecott)	10.212

Estados Unidos ocupa el primer puesto como país importador, al igual que como consumidor y como exportador, aunque parezca paradójico esto último, pero, en verdad, compra cobre sin refinar y luego de hacerlo, lo exporta como refinado, o en forma de maquinarias.-

2.- Chile: Localización de yacimientos.- Explotación e industrialización de la Grande, Mediana y Pequeña Minería.<sup>(1)</sup> Factores geográficos y antrópicos.- Situación que originan las explotaciones de la Grande, Mediana y Pequeña Minería.- Ejemplo de explotación nacional Chilena: la Fundición Nacional de Minerales de Paipote.- Finalidad de su creación.- Características.- Ventajas para el pueblo chileno.- El factor antrópico.- Intereses financieros y sistemas económico-sociales.- Influencia del cobre en la vida chilena.- Colaboración de otras ciencias (Finanzas, Política Económica, Economía Política, etc.)<sup>(1)</sup> Reservas.-

### CHILE

Localización de yacimientos.- Explotación de la Grande, Mediana y Pequeña Minería.- Situación que originan.- Factores geográficos y antrópicos.- Reservas

La explotación del cobre es antigua ocupación chilena, ya que desde el siglo XVII se extraían minerales (de las zonas superficiales, de oxidación de las vetas) trabajándolos en primitivas fundiciones a leña, con objeto de proveer las necesidades del ejército del virreynato del Perú (del que dependía Chile, como Capitanía General). Cerca ya del siglo XX, se descubren riquísimos yacimientos, pero tanto las plantas a base de hornos de "chaqueta" (Walter Jacket) que permitieron el tratamiento de minerales sulfurados, como los que tenían su fundamento en los hornos de reverbero, exigían capitales cuantiosos para la explotación y se inicia así la aparición de los grandes consorcios financieros que constituyen hoy día la Gran Minería.-

Puede afirmarse que los yacimientos cupríferos chilenos, en cuanto a tipo de mineralización, son relativamente uniformes, debido a que la mayoría se encuentra en la intrusión del gran batolito de diorita andina y en pocos casos son debidos a las intrusiones dasíticas terciarias (Geología de Chile, J. Muñoz Christi).-

Las existencias cupríferas se encuentran, en su mayor parte, en una faja vecina a la costa, de unos 60 kms. de ancho, que podría limitarse hacia el este por la línea del ferrocarril longitudinal, sin excluir por ello la zona situada al oeste de la señalada. En la cordillera andina, si bien el número de yacimientos no alcanza a los de la costa, en cambio se destaca por la importancia de los depósitos: Chuquicamata, Potrerillos, Las Condes y El Teniente (depósitos de tipo stockwerks).-

Los recursos cupríferos más importantes son los enormes depósitos de bajas leyes de Chuquicamata (ley media en el yacimiento: 2%) situada en la provincia de Atacama, 255 kms. al Noreste de Antofagasta y a una altura de 3150 mts. sobre el nivel del mar, en una región desértica.-

El valor de este yacimiento nos lo da no sólo su producción cuantiosa (es el primer yacimiento del mundo por su extensión y producción) sino las reservas que posee, calculadas en 16.420.000 toneladas de cobre fino (Yearbook of the American Bureau of Metals Statistics, 1944).-

En su planta lixiviadora se tratan diariamente 30.000 toneladas de mineral, ¡11 millones! al año. La explotación es realizada (contando con la ya mencionada planta de lixiviación, precipitación electrolítica y fundición; los concentrados son del 28%) por la Chile Exploration Co., subsidiaria de la Anaconda CopperCo.

Potreriillos, situada al igual que Chuquicamata, en el desierto chileno, en la ladera occidental Andina, posee también yacimientos notables. La Andes Copper Mining Co. extrae y trabaja el mineral, obteniéndose barras de cobre precipitado, como también concentrados y barras con cobre, plata y oro. Sus minerales sulfurosos son trabajados por medio de pozos y galerías y en fundiciones situadas en las cercanías de las minas.-

El Teniente, al Sureste de Santiago de Chile, completa el grupo de yacimientos que dan origen a la Gran Minería Chilena. Explotación realizada por la Braden Copper.-

Antes de seguir adelante, diremos que, en Chile, se denomina Gran Minería a las grandes empresas que poseen yacimientos y plantas de refinación y efectúan la explotación disponiendo de enormes recursos financieros y técnicos.

A la Mediana Minería pertenecen empresas de capital nacional, con recursos más reducidos que el anterior grupo, que poseen generalmente a más de los yacimientos que explotan, plantas para el tratamiento del mineral propio y del pertene-

ciente a los pequeños mineros que se lo venden.

La Pequeña Minería está formada por los que no cuentan sino con sus herramientas personales para realizar la extracción, debiendo vender su mineral a las compañías de la Grande y Mediana Minería o a la Fundición Nacional de Paipote.-

Las reservas de El Teniente, con una ley media del 2,18%, se estiman en 4.469.000 toneladas de cobre fino y las de Potrerillos, ley media 1%, en 363.000 toneladas (Yearbook of the A. B. of M. S., 1944).--

La producción anual de Chile fué de 443.000 tds. en 1948 (Corporación de Fomento de la Producción, Chile) y de 320.000 tds. en 1952 (según el Boletín de las Naciones Unidas).--

<u>Mineral beneficiado</u> (año 1948)	<u>Ley del mineral</u>	<u>Producto final</u>
Chuquicamata: 15.439.564 tds.	1,783%	Cobre electrolítico
Potrerillos: 19.347.444 "	1,062"	" " y blister
El Teniente: 8.712.128 "	2,214"	" refinado

Además de los yacimientos enunciados, existen numerosísimos depósitos, medianos y pequeños, de leyes más elevadas que los anteriores, distribuidos a lo largo de la Zona Norte y Central del país, en una faja aproximada de 100 km. cercana a la costa.--

Las dificultades a vencer para la exploración y explotación de los yacimientos chilenos, de orden natural y financiero, fueron grandiosas.

Lo que más salta a la vista es la situación geográfica: zona desértica y alta, inhospitalaria para el hombre por su clima y por la falta de medios para proveer a la subsistencia; el agua potable debió traerse por cañerías desde unos 110 km. en la cordillera; la mano de obra directa, sin contar la técnica que, en su gran parte, por tratarse de compañías extranjeras, se buscó en el país de origen de ellas, tampoco existía en la zona en número suficiente y debió traerse ya desde el centro de Chile, ya de países vecinos.

A Tocopilla, sobre la costa y Antofagasta, se trazaron líneas férreas para el servicio de las minas y fundiciones: unos 288 km.

La energía utilizada por las minas de Chuquicamata, se transmite desde la central termoeléctrica ubicada en Tocopilla, que utiliza el petróleo como combustible (importado en gran parte del Perú).

El costo promedio de la libra de cobre fino para los establecimientos de la Gran Minería (Cepal, 1950), fué calculado en 14,462 centavos de dólar pa-

ra 1948, siendo los de la Mediana y Pequeña Minería oscilantes entre 11,424 centavos de dólar a 20,706 ; el precio de venta, para la misma época, era de 22,038 centavos de dólar por libra de cobre fino.

Aunque pareciera que los costos de la Mediana y Pequeña Minería fueran antieconómicos, no es así para Chile, ya que, en 1948 cada libra de cobre exportada por aquellas dejó un ingreso al país de 14,67 centavos de dólar, retornando sólo 12,33 centavos de dólar por cada libra exportada por la Gran Minería; hay un 19% de mayores ingresos reportados por la Mediana y Pequeña Minería, respecto de los de la Gran Minería.-

El precio de costo de la Gran Minería <sup>no</sup> incluye amortizaciones habituales y reserva para gastos de transporte y fundición en el extranjero, para el cálculo de retornos en divisas al país.-

A primera vista, parecería que los ingentes capitales invertidos en Chile (según estimaciones de personas vinculadas a la Braden Copper Co. se invirtieron cerca de 100 millones de dólares en exploración y en la primera parte de la explotación) han sido de movilización de la riqueza y de provecho para el país tanto o más que para los inversores, que se encontraron con tantos impedimentos de orden natural. Sin embargo, no se puede olvidar que las compañías subsidiarias de las extranjeras, que compran mineral a los pequeños mineros y explotan sus propias minas, exportan el cobre en su mayor parte conteniendo oro y plata, elementos que, una vez refinado, son más que suficientes para pagar el costo del transporte hasta EE. UU, y hasta para cubrir el costo de producción del metal, sin pagar impuesto alguno al gobierno chileno por los metales preciosos que en esa forma salen y no benefician al país, pues las grandes empresas sólo están obligadas a retornar en divisas el valor de costo de producción.-

El costo indicado para el cobre de la Gran Minería en realidad tiene la exactitud de la <sup>que</sup> que inspiran las compañías extranjeras solamente, ya que los libros son llevados en inglés y, en la mayor parte de los casos, las inspecciones para efectuar los cálculos a efectos impositivos, deben basarse en las planillas que aquellas proporcionan.-

Si tenemos en cuenta que por "Reservas por depreciaciones de minas y otras contingencias" las compañías denunciaron, en 1945, U\$S 14.900.000 y como "Utilidades" U\$S 15.000.000, según figura en el Balance de Pagos chileno, nos podemos dar una idea de cómo se hará la determinación de ese costo, pues por ley las compañías (caso único) no están obligadas a retornar al país las amortizaciones

e intereses del capital, ni las reservas por depreciaciones, causando grandes perjuicios a Estado Chileno y, por consiguiente, a sus habitantes, esta situación.

Más aún si se tiene en cuenta que, aproximadamente, el 92% de la producción de Chile, al igual que en Perú y Bolivia, el 50% en Canadá y el 70% en México, es controlado por compañías norteamericanas, siendo el comprador clásico, casi obligatorio, EE. UU.-

Ejemplo de Explotación Nacional Chilena: la Fundición Nacional de Minerales de Paipote.- Finalidad de su creación.- Características.- Ventajas para el Pueblo chileno.-

Con la finalidad de fomentar la minería y de remunerar por medio de precios correctos la producción de los pequeños mineros y de la Mediana Minería, con beneficio para la nación chilena y sus trabajadores, se creó el establecimiento de Paipote, en el departamento de Copiapó, provincia de Atacama, al suroeste de la ciudad de Copiapó. Es así que ahora los mineros venden a la Caja de Crédito Minero su producción y se procede a la refinación total en Paipote, quedando el oro y la plata obtenidos del mineral de cobre, para beneficio del país.-

Hace unos 3 años que se encuentra en producción y, ya en 1945 se calculó el beneficio para la Nación, en divisas, en 1.200.000 dólares en calidad de diferencia entre lo obtenido por la venta del mineral (comprado por la American Smelting Co. antes de la creación de Paipote y a precios irrisorios) y la refinación del mismo en el país, aún cuando, aparentemente como se ha visto ya, pudiera parecer que la refinación saldría más cara en Chile que en EE. UU.

La Fundición Nacional de Minerales de Paipote, distante por ferrocarril unos 91 km. del puerto de Caldera, sobre el océano Pacífico, y 1.196 de Santiago, inaugurada en 1951 y cuya piedra fundamental se colocó en 1947, era un viejo sueño chileno (acariciado por los mineros de la Pequeña y Mediana Minería) que se remonta más atrás de 1928, ya que la Sociedad Nacional de Minería había considerado la posibilidad de rehabilitar antiguas fundiciones o establecer nuevas, antes que el ingeniero Sundt, en 1928, iniciara sus estudios sobre el tópico.

Desde 1930, en que los estudios realizados señalaban a Paipote como la ubicación adecuada para el establecimiento de la Fundición, largos años pasan y Chile siente, sobre todo durante la segunda guerra mundial, en que tenía que acomodarse a la situación bélica de sus compradores, la falta de un establecimiento nacional.

Cuatro sistemas ferroviarios rodean a Paipote: por el norte, el longitudi-

nal. Copiapó-Iquique; por el este, el ramal Copiapó-Los Hornos, por donde empalma con la línea que se extiende a todo lo largo del territorio; por el oeste, el ramal Copiapó-Caldera; por el sur, el longitudinal La Calera-Copiapó. "La línea de ferrocarril, con una serie de desvíos adicionales, que une a Paipote con el longitudinal, alcanza los 6.700 mts.

Tanto los vagones de ferrocarril como los camiones, descargan directamente (los vagones de FC, "se colocan debajo de un puente-grúa, que posee un capacho, tipo almeja") a las tolvas de recepción, que son cinco, con capacidad cada una de 150 tds los minerales y demás productos a tratarse en el horno.-

La Pequeña y Mediana Minería, que en 1951 ocupaban más de 22 mil obreros, trabajando casi 900.000 has. de 55.576 pertenencias mineras y de las que dependen más de 100.000 habitantes, se beneficia extraordinariamente con esta planta, que se ocupa de cobre, oro y plata (especialmente) con fundentes de calizas y piritas de las provincias de Coquimbo y Tacama y también trata los concentrados provenientes del centro y norte chilenos.-

Como ejemplo de la capacidad, puede señalarse que la Planta de Chancado puede trabajar 40 toneladas por hora. El combustible utilizado para energía es del país, totalmente: carboncillo.-

"La Planta de Chancado -primera etapa en el tratamiento de minerales- y fundentes, por la "condición" adicional de Paipote- consta de tres máquinas trituradoras: "la primera es una máquina de mandíbula, tipo Blake, que reduce el mineral a piezas "de 2 y media pulgadas de tamaño; la segunda, una chancadora giratoria, tipo R, que "convierte el mineral en piezas de media pulgada; la tercera y última, un molino de "rodillos, que da un producto de un cuarto de pulgada. "Todo el movimiento de los minerales, de una chancadora a otra, se hace en forma automática, mediante correas "transportadoras.

"Cuando la Planta de Chancado cumple sus objetivos, nuevas correas llevan los "minerales hasta las Tolvas de Camada, donde depositar la preciosa carga, después "de entregar un 10% a la Planta de Muestreo.

"La Planta de Muestreo tiene tres muestreadores, tipo Sneyder, con dos molinos "de rodillos, destinados a reducir el volumen y completar la molienda de la muestra. "Su capacidad de alimentación es de 4 tds. por hora. De ella se obtiene una muestra "de 3 y media libras por hora.

"El rechazo de la Planta de Muestreo sigue por otras correas transportadoras, hasta las Tolvas de Camada (bedding bins), cuyo fin es recibir los distintos tipos de

"mineral y concentrados, además del carbón.

"Las Tolvas de Camada comprenden 10 tolvas, con un total de 26.000 tds., para  
 "almacenaje de los distintos tipos de minerales y concentrados; 3 tolvas, con  
 "2.250 tds. de capacidad, para carbón; 2 tolvas mezcladoras, de 240 tds. y 3 tol-  
 "vas de carga, con 6.600 tds. Son, por lo mismo, la antesala de 32 mil 840 tds. de  
 "minerales y concentrados y de 2.250 tds. de carbón que, en el rítmico y mecánico  
 "desenvolvimiento de la usina, demandan, cada 24 hs., la audiencia del Horno de Re-  
 "verbero. Estas tolvas se cargan desde una correa transportadora central, através  
 "de un distribuidor móvil, también de correa. Las mezclas o camadas se preparan me-  
 "diante un puente-grúa, con capacho de almeja, de 2 yardas cúbicas de capacidad. Los  
 "minerales o concentrados y el carbón se descargan al horno a través de compuertas  
 "Moore y un alimentador móvil de correa, sobre una transportadora que pasa por de-  
 "bajo de las tolvas, y que lleva estos materiales al edificio de la Fundición.

"La alimentación del horno se efectúa mediante 4 alimentadores de peso constan-  
 "te. He aquí las características del Horno de Reverbero: 28' de ancho por 105' de  
 "largo, con bóveda de ladrillos de sílice y protección de magnesita, en la zona de  
 "descarga. La descarga de la escoria se hace sobre carros de 90' cúbicos de capaci-  
 "dad, que locomotoras Diesel llevan hasta el escorial.

"El eje producido en el horno, se lleva en tazones, mediante una grúa de 30 td.  
 "de capacidad, a dos convertidores Pierce-Smith, de 10' x 13'. La misma grúa se em-  
 "plea para el vaciado del metal fundido, desde los convertidores a la máquina mol-  
 "deadora. La Máquina Moldeadora es del tipo de cadena de operación hidráulica.

"Los gases cálidos del horno pasan a 2 calderas tubulares, de 715 HP. y, en-  
 "seguida, a la Cámara de Folvos, al precipitador eléctrico Cottrel y, por último a  
 "la chimenea". (Datos de la Fundición Nacional de Paipote, Chile).-

De las 140.000 tds. beneficiadas en Paipote, unas 110 mil corresponden  
 a minerales de cobre, combinados o concentrados cupro-auríferos, del que se obtie-  
 nen unas 15.000 tds. de cobre (cuyo valor en 1951 era de U\$S 18.000.000) y 4.500 kg.  
 de oro (valor en 1951 U\$S 5.000.000).-

El cobre blister que se obtiene, con 99,5% de cobre, posee además unos 300  
 grs. de oro y alrededor de 88 de plata, por tonelada, los que son separados en el  
 proceso de refinado.-

La Planta de Fuerza comprende 2 turbo-generadores a vapor de 1.250 KW  
 cada uno y el exceso, estimado en 1.500KW., será aprovechado por Copiapó, ya que

después de un recorrido de 9 kms., trabajará con la central eléctrica (Diesel) que tiene allí la ENDESA, contando así las fuerzas económicas, como el resto de la población, con la energía que les es necesaria, al tiempo que ello significa una reducción en el costo de los productos de la Fundición.--

Si la mano del hombre es evidente en la imponente de la erguida chimenea de concreto armado, de 76 mts., la más alta de América del Sur (mide 22,3 mts. de diámetro en su base), galardón para la ingeniería chilena, como en todos los edificios y obras anexas a la Fundición, (a los que hay que agregar los correspondientes a las viviendas de obreros y empleados, policlínico, hogar social para empleados, para obreros, oficina de correos y telégrafo, etc., todos equipados con luz eléctrica, obras sanitarias y agua potable) es en una obra previa donde más resalta.

En efecto: el abastecimiento de agua potable, de más de 140 lts. por segundo, provenientes de 4 piques de captación -tomando cada uno 35 lts. por segundo- con que cuenta Paipote, que sería suficiente para la irrigación de una extensión agrícola de 200 Has. y que supera las actuales necesidades, es una obra del esfuerzo del hombre. Y lo podemos afirmar porque, si bien a unos 2 kms. de la ubicación elegida para la usina, corre el río Copiapó, del que se ha dicho que "es una serpiente", su caudal es completamente insuficiente y fué necesario realizar estudios hidrológicos hasta determinar que podría contarse con agua, pero subterránea, a unos 25 mts., por debajo del mismo lecho del río Copiapó.

La acción de fomento minero de Paipote se palpa también en el estudio de nuevas fuentes de aprovisionamiento, que por ejemplo, han dado frutos como el de la mina Teresita, a 9 kms. de Paipote, de la que es titular la Caja de Crédito Minero, para la que se cubicaron, en 1951, más de 2 y medio millones de toneladas de calizas, con una ley de 2,5% de cobre, que si bien aparece en general bajo el aspecto de sulfuros, podrán ser utilizados por la fundición una vez instalada la planta de flotación necesaria. También se debe a los estudios de geólogos chilenos (y de norteamericanos contratados) el hallazgo de vetas de uranio (buscando también cobre) en la provincia de Coquimbo (Tambillos, Carrizal Alto y Chañarcillo fueron los puntos máximos de las giras realizadas).--

Paipote no sólo beneficia a Chile en lo que respecta al renglón divisas, ni es sólo un gran creador de trabajo en la esfera de la minería. Su influencia se extiende a numerosos sectores agrícolas, industriales y comerciales de su zona de atracción (principalmente Aconcagua, Coquimbo, Atacama, Antofagasta y Tarapacá que además han visto ya mejorar sus medios de comunicación, en vías de obtener re-

ducción en los fletes y por ende en el precio de costo.-

El carboncillo chileno tiene ahora un comprador seguro y estable. También el cabotaje se ve estimulado.-

Técnicos y obreros que construyeron en definitiva Paipote fueron chilenos y "los bloques huecos de hormigón, como las planchas de yeso, las baldosas, las gradas, las puertas y ventanas, se fabricaron a lo largo de la faena por los hombres de Paipote".-

"De los Estados Unidos de Norteamérica se importaron 6.700 tds. de maquinaria y materiales. Chilenas fueron las 120.000 bolsas de cemento utilizadas en las construcciones respectivas; las 1.000 tds. de acero, y las 100.000 pulgadas de madera, adquiridas directamente en los aserraderos del sur".-

El factor antrópico.- Intereses financieros y Sistemas económico-sociales.-  
Influencia del cobre en la vida chilena.- Problemas.- Soluciones posibles.-  
Colaboración de otras ciencias (Finanzas, política Económica, Economía Política, etc.)

De lo expuesto resulta, una vez más, que el factor antrópico ha contribuido de manera decisiva a la explotación de una riqueza cuantiosa, pero ese mismo factor encarnado en intereses financieros y en un sistema económico definido como de tipo capitalista, dificulta la radicación de una gran industria cuprífera con todos los establecimientos de refinación necesarios para obtener el cobre fino, con beneficio del país objeto de la acción señalada.-

Se nos dirá que entramos ya en el terreno de la Economía Política al hablar de la distribución de la riqueza y de la Sociología, pero ¿es qué acaso a la Geografía Económica no le incumbe la población, los medios de proveer a su alimentación, su desarrollo vegetativo, y todo ello no puede verse obstaculizado o impulsado por un sistema social y económico definido?

El 50% del valor de las exportaciones del país, y por consiguiente igual porcentaje de divisas, proviene del cobre. Una disminución en la producción del mismo trae aparejado para Chile problemas muy serios, pues aparte del local, de desocupación obrera minera, con las consiguientes desventajas, afectaría no sólo a la clase trabajadora y consumidora, al pueblo, a tener que disminuir la importación de alimentos no elaborados, sino también a las industrias que trabajan aquellos, provocándose asimismo desocupación.

Si se disminuyeran, como para compensar menores ingresos de divisas por el cobre, siempre en el caso de una baja en la producción de éste, el monto de las ma-

terias primas y combustibles, se afectaría también a las industrias, provocando desocupación. Reducir las importaciones de bienes de capital, que representan un 40 a 45% de la inversión bruta total del país, por ejemplo, en un 50%, significaría reducir la inversión en un 20% por lo menos, lo que incidiría sobre la movilización necesaria de la riqueza del país. Además hay que tener en cuenta que la restricción a la importación de equinos ejerce influencia también en el sector privado nacional que invierte capitales, pues claro está que el incentivo de las ganancias legítimas es el guía primordial para ellos y no se arriesgará a movilizar los capitales ante una situación inestable.-

Estamos considerando el caso de una baja en la producción cuprífera Chilena, hecho posiblemente esporádico y de poca duración, ya que se sabe que el consumo mundial no es abastecido en algunos períodos a total satisfacción. Pero que puede ocurrir (al 31 de diciembre de 1953 la reserva acumulada por Chile se estimaba en 147,000 tds. de cobre, ya que sólo se vendieron 205,000 tds. de la producción comprada a la Anaconda y Kennecott, que era de 360,000 tds.) y que ocurre, es evidente, por diversas razones; tanto es así que el gobierno chileno, de ser aprobado un proyecto de ley por el congreso, iniciaría en 1954 una nueva legislación cuprífera.-

Así, si consideramos que una disminución en el proceso armamentista yanqui, el cual requirió la acumulación de stocks previsibles por una necesidad creciente, la disminución de las adquisiciones del mercado europeo en el Continente Africano, motivada principalmente en la cancelación de las adquisiciones de la Gran Bretaña, nos encontramos con que la producción correspondiente a la Gran Minería Chilena tenderá a disminuir, ya que le interesa seguir una política acorde con sus intereses financieros y, siendo las compañías norteamericanas, puede deducirse fácilmente la política que ella seguirá.-

Podría aducirse que si Rusia y los países que hoy se encuentran tras la denominada "Cortina de Hierro" no abastecen por sí solos su consumo, Chile no tendría que preocuparse por la colocación de su excedente anual y tendría que impedir la disminución de la producción, que no tendría razón de ser por su colocación en el mercado señalado. Pero, las circunstancias en que se desenvuelve la explotación e industrialización cuprífera chilena, no permiten al país la tranquilidad derivada de una estabilidad en los mercados consumidores, porque las exportaciones no podrían ser dirigidas al mercado ruso, por dos circunstancias definidas: una

los compromisos adquiridos en la IV Reunión de Consultas de los Cancilleres Americanos, vigentes en Chile, que taxativamente incluyen al cobre entre los productos que no deben ser vendidos al área comunista; otra, la circunstancia de que, si bien es el Banco Central de Chile el que adquiere la producción cuprífera, las ventas se realizan en el exterior por medio de una organización subsidiaria de las grandes compañías norteamericanas y del mismo origen.-

De manera pues que, si bien Chile, el estado, es dueño de las propiedades mineras y el que otorga las concesiones a las compañías explotadoras, no puede hasta el presente dirigir toda esa enorme riqueza en beneficio del propio país.

En efecto, hasta un informe de la Controlaría General de la República de Chile ha evidenciado que si bien, a través de cinco reparticiones (Administración de Aduanas, de Puertos, Ferrocarriles del Estado, Dirección General de Impuestos Internos y Ministerio de Minas) debía estar informado el Estado de la situación cuprífera, el control es tan deficiente, por no decir inexistente (ver causas enumeradas ya anteriormente) que "ni siquiera permite conocer el volumen general de las exportaciones de cobre, ni su peso, ni el contenido de fino de las barras"; se afirma que "mensualmente salen del país en las barras de cobre, alrededor de cien mil dólares en oro y plata que escapa a todo control estatal".

Otro hecho que demuestra la afirmación anterior: hasta el presente no ha podido encararse la construcción de una refinería chilena, que permita tratar el cobre blister que entrega la moderna y novísima planta de sulfuros de Chuquicamata, lo que ata esta producción a un sólo mercado, el norteamericano. Por su parte la Anaconda Copper Co. ha demostrado una preferencia marcada por producir más cobre blister, en reemplazo del electrolítico.-

Para 1953, la diferencia entre lo pagado por el Banco Central a las compañías de la Gran Minería, 0, 245 de U\$S y la venta a U\$S 0,355, dejaba al Fisco un ingreso de 11 centavos de dólar por libra de cobre, pagando un medio por ciento a las filiales de venta de la Anaconda y de la Braden, por utilización de sus servicios, porcentaje este último que representa aproximadamente 1.000.000 de U\$S al año, que podría ser más que suficiente para la implantación de una organización de venta netamente chilena.

Una disminución en el precio del cobre, que no se rige por ningún mercado libre, ya que el 82% de las reservas cupríferas mundiales se encuentra en manos de compañías norteamericanas, inglesas y belgas y siendo el grupo americano

(unido en la Anaconda, la Kennecott y la Phelps Dodge) propietario del 50% de esas reservas, traecaparejada una grave disminución en los ingresos fiscales, con el desequilibrio anteriormente señalado en la vida económica del país y de sus habitantes.-

Desde 1911 hasta 1950 las exportaciones cupríferas chilenas cubrieron un monto de 2.836 millones de U\$\$, mientras que en ese término "la utilidad líquida no retornada, proporcionada a extranjeros, por el cobre chileno, alcanzaba a 817 millones de U\$\$".

Que los monopolios financieros internacionales imponen precios a su conveniencia no es una novedad que el año 1952 con el fin (!) del convenio cuprífero de Washington nos enseña, puesto que ya en 1926 se constituyó un cartell (compañías de Kuba<sup>n</sup>ya, EE. UU. y América Latina en la Copper Exports Inc.) e imponía en 1929 un precio de U\$\$ 0,20 por libra, cuando en 1927 el mismo era de U\$\$ 0,12.-

No vamos a desconocer que las compañías abonan diversos impuestos, que alcanzan al 60% sobre la diferencia entre el precio de costo del cobre y el fijado por el banco Central; que también abonan derechos de aduana. Pero tampoco desconocemos que el precio de costo, denunciado por las compañías de acuerdo con sus cálculos y como ya hemos indicado, con una falta absoluta de control fiscal, fué congelado en relación a la producción de 1947, siendo completamente inferior al real, con lo que quedan en el exterior gran cantidad de divisas que corresponderían a la obligación de retorno por costo de producción, aparte de que los consorcios cupríferos son los únicos que gozan de la franquicia de no retornar al país las amortizaciones e intereses del capital, las reservas por depreciaciones de minas y varias y por los gastos en el extranjero.-

De todo ello resulta que, para que el país goce un poco más realmente de la riqueza cuprífera que se explota (y sabemos bien que una vez que los yacimientos se agotan no ocurre como en otras actividades, agropecuarias, ictícolas y forestales, que tienen posibilidad de reposición) quedan dos soluciones: la nacionalización de la industria cuprífera, medida radical, pero que requiere un sistema económico-social distinto del imperante, o la creación de un organismo estatal, con funciones de contralor y comercialización.

La última solución es la que parece haber adoptado el vecino gobierno, con la creación de una corporación del cobre.- Indudablemente, si no se nacionaliza la industria cuprífera, algún medio debe buscarse para que las compañías particulares establezcan las refinerías que el país necesita e inviertan en Chile parte de las

amortizaciones y reservas que hasta ahora se invierten en el exterior, pues podrían las compañías obtener el mismo interés que en EE. UU. y dar un impulso formidable a la actividad económica chilena.-

La situación que hemos planteado anteriormente, deriva del hecho de ser Chile un productor de aproximadamente 800 millones de libras anualmente, de las que sólo consume 22 millones y vende a la R. Argentina unos 33 millones (estimándose en unos 20.000.000 de U\$S aproximadamente, las ventas de cobre para nuestro país) quedándole un enorme excedente.-

La nacionalización, que dejaría en manos del país una enorme riqueza existente y potencial, podría contar, aparte los obstáculos de orden financiero y político, con la dificultad de aprovisionamiento de producción para la energía, pero ello sería susceptible de ser obviado (en el futuro) por cuanto Chile cuenta con una reserva potencial de energía hidroeléctrica que alcanza a más de 12.000.000 de KW. (no habiéndose considerado la explotación de los recursos inferiores a 1.000 KW.), carbón, con reservas en las provincias de Concepción y Arauco por unos 300 millones de toneladas, con un poder calorífico oscilante alrededor de 7500 calorías y también el sur hasta Magallanes, donde si bien el poder calorífico disminuye, 5500 calorías, las reservas se estiman en unos 400 millones de toneladas; la leña y también el carbón vegetal podrían contribuir al igual que el petróleo, que no sólo muestra resultados en la parte norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego, sino que, en la Cordillera de Tarapacá y en la Costa al sur de Arica, en la Cordillera de Antofagasta (Sigla), en la Cordillera de Atacama (Salar de Pedernales), en las Cordilleras de Coquimbo y Talca y en la provincia de Arauco, se deja ver.-

El aprovechamiento mediano es previsible, pues, mientras se desarrollan las fuentes mencionadas, los países vecinos (Perú) y aun los mismos consumidores del cobre, Rusia entre otros, podrían suministrar el combustible necesario.-

Es indudable que si el sistema económico-social chileno no hubieran permitido el ingreso del capital en las condiciones que lo ha hecho, tampoco habrían podido observarse los resultados actuales. Sería pues, necesaria una evolución económica y social general, para que se armonizaran los intereses del capital con los humanos en el aprovechamiento de las riquezas.-

De modo, que el hombre ha sabido aprovechar en Chile los factores naturales favorables: existencia de yacimientos riquísimos, vecindad de aprovisionamiento de combustible (producción petrolífera creciente en el Perú) y ha resuelto los

desfavorables: posición geográfica (Si bien se encuentra relativamente cerca de la costa, contando así con la facilidad y baratura del transporte marítimo y comparativamente a la africana, su situación en lo que respecta a posición geográfica sería muy buena, no debe olvidarse la distancia hasta las refinerías del Atlántico estadounidense, acortada considerablemente recién con la apertura del canal de Panamá, distancia que influyó desfavorablemente en la calificación de la posición aludida); clima desértico y de altura, poco propicio para la vida humana, topografía regional que dificultaba los transportes (cordillera), suelo que no proporciona alimentos suficientes directa ni indirectamente (animales), falta de mano de obra y de técnica, en un principio.-

Todo ello ha sido posible gracias a la unión de esfuerzos que ha representado el capital volcado en la explotación, el que sí encontró toda clase de seguridades y de acrecentamiento. Ejemplo del resultado que da la aplicación de grandes capitales, por medios técnicos y científicos, lo tenemos en la siguiente comparación, según datos del Ministerio de Economía (Departamento de Minas y Petróleo) y estimaciones de la Corporación de Fomento de la Producción, Chile:

<u>Establecimientos de la</u>	AÑO 1948		
	<u>Cobre fino producido, Tds.</u>	<u>Obreros-Días</u> O-D	<u>H-D, Td.</u>
Gran Minería	424.865	4.927.290	11,60
Mediana Minería	14.686	643.871	43,80
Pequeña Minería	3.856	350.000	90,76

Lo único lamentable es, como ya se ha comentado, que esa menor incidencia en el costo, por tonelada, de la mano de obra directa, no vaya en beneficio proporcional para los trabajadores y el Estado Chileno.-

La industrialización en manos chilenas podría ser unarealidad, pues bien han demostrado su capacidad con Paipote, puesto que se cuenta con los tres factores principales: Materias primas, mano de obra y fuerza motriz. Queda por resolver el del capital (su devolución a las compañías extranjeras), aunque éste, con las ganancias obtenidas, haya sido repuesto ya no una sino varias veces.-

Se ve pues que, en el aprovechamiento que el hombre hace de las riquezas que le proporciona la naturaleza, influyen decididamente, no sólo los factores que derivan de aquella, sino que los sistemas sociales, políticos y económico-financieros, que en realidad se originan y se deben al hombre, tienen una influen

cia y proyección muchísimo mayor que los primeros.-

Estimamos entonces que la Economía Política, la Política Económica, La Sociología, la Geopolítica, Finanzas, etc., deben colaborar no sólo en la explica - ción de los hechos observables, sino también en las localizaciones proyectadas.-

La evolución del regimen económico-social trae aparejadas, puede decirse, revoluciones que afectan a la Geografía de la Producción, del Consumo, de los - Transportes, del Comercio y Financiera. Sin pretender tomar como ejemplo lo ocu - rrido en Rusia, no puede desconocerse lo que ha adelantado, en el aprovechamiento de las riquezas de su suelo, esta nación desde el advenimiento del actual siste - ma, que la ha colocado en el primer rango mundial (en unos 20 años tan sólo), tan - to como productora de materias primas como de productos industriales, y ello ha sido posible sin contar con los consorcios financieros internacionales típicamente conocidos y, por lo menos, con mayor riqueza y distribución de la misma en el país.

Sin llegar en manera alguna a propiciar extremismos, entendemos que una po - sición equidistante, la posición Justicialista, "sin prisa, pero sin pausa", con - seguirá arrancar a regiones hoy estériles e incultas, despobladas o con poblacio - nes primitivas o atrasadas, los tesoros que la Tierra encierra para su señor, el Hombre.-

### OTROS PAISES

3.- Otros países: Canadá.- Yacimientos.- Producción.- Su destino.- Reservas.-  
 Africa.- Yacimientos.- Producción.- Su destino.- Reservas.- El factor humano-técnico.-  
 Perú.- Yacimientos.- Producción.- Su destino.- Bolivia.- Rusia.- Yugoslavia  
 Alemania.- Japón y Australia.- Finlandia, Suecia y Noruega.-

### CANADA

Dentro del mercado productor, Canadá ocupa un lugar destacado. En 1921 al descubrirse los yacimientos de Noranda, se abren a la explotación las famosas regiones cupro-auríferas situadas al Noreste de Quebec. El mineral contenido destaca los mencionados yacimientos porque, no sólo contribuye con un gran porcentaje a la producción cuprífera canadiense, sino que proporciona también el tercio del oro extraído en el país.-

Las provincias de las Praderas se destacan por su actividad, no sólo en el orden agrícola sino, ahora, en lo que respecta a la producción mineral. Los yacimientos de cobre, de oro y de zinc de Flin Flon, situados en la frontera de Manitoba-Saskatchewan, fueron descubiertos en 1915. El mineral era complejo y de difícil tratamiento y fué sólo después de varios años, que se constituyó en un importante suministrador de producción mineral, destacándose también por su industrialización (existen altos hornos y una gran refinera en Port Colborne, cerca de grandes caídas de agua).-

Su producción, en continuo aumento hasta 1951, en que alcanza las 186.000 t. (Boletín de las Naciones Unidas) disminuyó en 1952 a 149.000 (vemos también las influencias del mercado, como señalamos para el caso de Chile anteriormente).-

Las condiciones para el desarrollo de la explotación minera y de su industrialización, fueron facilitadas, evidentemente, por la cercanía del gran mercado consumidor (EE. UU. y Gran Bretaña, a través del Atlántico) y de los capitales internacionales, también yanquis e ingleses, que se interesaban en tener fuentes de aprovisionamiento.-

El consumo canadiense no llega al 50%, por lo que queda pues un amplio excedente para la Gran Bretaña y los Estados Unidos.-

El desarrollo de la industria cuprífera es también fuertemente influenciado por la de níquel (minerales de níquel y cobre) de Sudbury, Ontario, ya que sus

minerales son trabajados al mismo tiempo, con la doble finalidad.--Son los más importantes del país.--

Además de materias primas, cuenta ya con personal directivo y técnico y obrero capacitado, disponiendo asimismo de aprovisionamiento de combustibles y de energía hicroeléctrica; cuenta también con facilidades para las vías de comunicación.

En general, las condiciones geográficas son buenas y la acción del hombre se ha manifestado en forma activa, tanto en lo que respecta a la técnica como al proporcionamiento de los capitales invertidos. Demás está decir que las empresas explotadoras pertenecen a los grupos financieros mencionados ya en este trabajo y que, lógicamente, la ubicación en el mercado, del excedente canadiense, está supeditada a aquellos.--

Las reservas con que cuenta, son las siguientes:

<u>Yacimientos</u>	<u>Cobre fino</u> <u>1.000 tds. m.</u>
International Nickel	6.543
Manitoba (Hudson Bay)	643

#### AFRICA

El interior del continente africano, la Rodhesia del Norte y el Congo Belga, cuentan con yacimientos cupríferos caracterizados por su alta ley de metal: alrededor del 6% de cobre, aunque se encuentran muy diseminados.--

Contrariamente a lo que ocurre en Chile, las precipitaciones pluviales propias de la zona, facilitan tanto la provisión de alimentos para el hombre como facilitan el laboreo minero.--

También los trabajos deben realizarse a altura considerable sobre el nivel del mar, como en Chile, pero en este caso ello representa una ventaja, pues las minas más explotadas se encuentran a una latitud de cerca de 10 grados del ecuador.--

La dificultad más marcada en la explotación africana era la del transporte, por la lejanía de las regiones costeras, y si bien los ferrocarriles provenientes del sur habían aliviado la incidencia, en el costo de producción, del transporte, (aunque la distancia hasta la ciudad del Cabo era muy grande) recién la construcción del ferrocarril de Benguela, en 1931, hacia la costa occidental, alivió en

forma notable el costo de producción y contribuyó a la expansión de la producción cuprífera. La acotación hecha respecto de Benguela, no significa olvidar la etapa favorable a la explotación debida a los ferrocarriles orientales (influencia de los medios de transporte, a su vez supeditados, entre otras causas, principalmente a la topografía, factor geográfico directo: suelo y relieve).-

Por sus reservas el continente africano se destaca y lo evidencian las siguientes cifras:

<u>Yacimientos</u>	<u>Cobre fino, 1000 Td. m.</u>
N <sup>o</sup> Changa (Rodhesia)	6.077
Umfulira (Rodhesia)	5.842
Katanga (Congo Belga)	4.999
Rhokana (Rodhesia)	3.546
Roan Antelope (Rodhesia)	3.436

Que el factor humano es decisivo, se evidencia en el caso africano. A pesar de poseer el mineral más rico del mundo (no contando el Perú) en cobre, África sólo ve su riqueza aflorar cuando empresas extranjeras, en este caso belgas e inglesas, principalmente, obvian las dificultades geográficas del medio natural, acuciadas por la necesidad de contar con fuentes seguras de aprovisionamiento y poder al mismo tiempo controlarlas.-

La producción del Congo Belga (Boletín de las Naciones Unidas) en 1952, fue de 170.300 tds. (Bélgica obtuvo 122.500 de cobre refinado, incluso el de recuperación). La producción de Rodhesia del Norte oscila alrededor de las 265.000 tds, para 1952. En 1951 la producción africana total, en toneladas cortas, fue de 596.000 tds., de las que sólo utilizó para su consumo 25.000, siendo el saldo exportable, de 571.000 tds., ubicado principalmente en el mercado europeo.-

Por supuesto que, en el estado actual, con acuerdo a la situación política, económica y social del África, la explotación de su riqueza mineral será decidida no sólo por los factores geográficos sino, primordialmente, por los intereses financieros en ella arraigados.-

Entre los países de América del Sur, además de Chile, hay otros productores de cobre, como México y Perú, productor el primero de 48,700 tds. en 1952, evidenciando también una pequeña disminución respecto de 1950 y 1951, en que alcanzó las 51.400 y 56.100 tds., respectivamente.-

PERU

La explotación cuprífera peruana se realiza en las minas de Oroya, Molinos, Huaraz y Oyón.-

Su producción, en 1951, de cobre blister y refinado, fué de 19.300 toneladas y en 1952 de 17.700 tds., según cifras del American Bureau of Metals Statistics.

La producción en realidad es inferior a la de 1941: 35.378 tds, habiendo sido la de 1938: 29.800 tds.

De la producción de 1941, el 89% se obtuvo de las pertenencias explotadas por la Cerro de Pasco Copper Co., en Morococha, Cerro de Pasco, Casapalea y San Cristóbal. El resto de la producción fué contribución de la Pequeña Minería, constituida por mineros peruanos.-

Las empresas subsidiarias del grupo norteamericano ya conocido, son las que explotan los mejores yacimientos peruanos, destacándose la región de Lauricocha, cerca de Oroya, cuya mena se ha calculado en 1.000.000 de tds. con una ley del 7,4% de cobre, 5 onzas de plata y 0,99 onzas de oro por tonelada.-

El interés que ha despertado esta región, se muestra en la empresa de construcción de una rama ferrocarrilera para entroncar con el ferrocarril de Oroya al Huanacayo, habiéndose invertido en la primera exploración más de U\$S 100.000.-

Otra zona destacada es la de Toquepala y sus alrededores, cerca de Moquegua, al Sur del Perú, cuyos depósitos son semejante a los chilenos de Chuquibambilla. Por tanto la explotación será similar a la de ésta, a cielo abierto y con inversión, por supuesto, de capitales cuantiosos.-

La producción exportada por el Perú sigue un sólo camino: Estados Unidos.

BOLIVIA: Posee yacimientos en las cercanías del lago Titicaca, habiendo sido su producción 3.900 toneladas en 1952 (exportaciones, contenido en cobre del mineral)

En ALASKA se explota el mineral de cobre también, en el valle del río Chettyna.-

RUSIA: Sus principales yacimientos se encuentran en la región de los Urales. Su producción anual oscila alrededor de las 180.000 toneladas, las que no compensan su enorme consumo, que debe ser satisfecho con importaciones de otras áreas.

YUGOESLAVIA: Importa y exporta cobre por el mar Adriático. Produce unas 27.000 toneladas (1952, cobre refinado; Boletín de las Naciones Unidas).

Su exportación se dirige hacia Rusia.-

ALEMANIA: Importante productor europeo, produce cobre desde tiempos inmemoriales, en Leipzig (capital de Sajonia); al NE. de Leipzig están los yacimientos de Mansfeld y Eisleben.-

Contribuye a su producción el cobre obtenido de la chatarra.-

Alrededor de 118.000 toneladas de cobre refinado y 36.200 de cobre recuperada sido la producción de Alemania Occidental, en 1952 (Boletín de las Naciones Unidas).-

No es suficiente para abastecer sus necesidades, proviniendo sus importaciones, principalmente, del continente africano.-

Entre los países europeos productores de cobre se encuentran también SUECIA que posee respetables reservas, NORUEGA, cuya producción en 1952 fué de 8.300 tds. y FINLANDIA, con reservas de suma importancia y una producción de 18.800 tds. en 1952 todos los cuales utilizan primordialmente la energía hidroeléctrica en la explotación y refinado del mineral, sobresaliendo por sus características la planta finlandesa de Outu Aumpu, cuyo producido, actualmente, se destina a la exportación hacia Rusia.-

JAPON: Obtiene unas 41.000 toneladas (1952) anualmente, de sus yacimientos en Schikoku y Hondo y 37.700 de cobre recuperado de chatarra.-

Sus necesidades no son abastecidas por su producción y también busca en el mercado africano el cobre que le es necesario.-

AUSTRALIA: Los yacimientos más importantes se encuentran en Queensland y en Kapunda, cerca de Adelaida.-

Su producción de cobre refinado, en 1952, fué de 16.000 toneladas.-

#### 4.- PRODUCCION MUNDIAL

La producción mundial oscila, desde 1937, alrededor de los dos a dos millones y medio de toneladas, habiéndose ya señalado las producciones correspondientes a los principales países productores, que son, agrpadas por país, las del cuadro siguiente:

<u>PAIS</u>	<u>COBRE (TDS.)</u>
Estados Unidos de Norte América	727.000
Chile	443.000
Rodhesia del Norte	265.000
Rusia (U.R.S.S.)	180.000
Congo Belga	170.300
Canadá	149.000
Alemania Occidental	118.000
México	48.700
Japón	41.000
Yugoeslavia	27.000
Finlandia	18.800
Turquía	19.400
Perú	17.700
Noruega	8.300

Desde 1885, en que se registró una producción de 250.000 toneladas, ésta ha ido en continuo aumento hasta nuestros días, pues si bien muchos yacimientos se van agotando (sobre todo en EE. UU., debido a las crecientes necesidades, la explotación es muy intensa) procedimientos técnicos nuevos van permitiendo el aprovechamiento de minerales que otrora no podían ser trabajados y también recuperar cobre de chatarra.-

#### 5.- RESERVAS MUNDIALES

El consumo creciente hace que se preste especial atención a las reservas susceptibles de ser aprovechadas. Reviste particular interés para los EE. UU., por cuanto de seguir sus necesidades no ya un ritmo creciente, previsible, sino sólo el actual, no alcanzarían los yacimientos cubiertos, en explotación y en reserva, para un período mayor de 20 años, con lo que se acentuaría su dependencia de los yacimientos de otros países y, como sabemos que la mayor parte de los yacimientos denunciados (ver referencias porcentuales anteriormente mencionadas) y en producción, corresponden a intereses norteamericanos, el problema rebotaría en los demás países, que verían dificultado su abastecimiento por un gran consumidor, poseedor además de los mayores medios de producción.-

Las principales reservas mundiales, de acuerdo a lo expuesto al tratar los países productores, y otras estimaciones, serían:

<u>PAIS</u>	<u>COBRE FINO</u> <u>1000 Td. m.</u>
<b>CHILE:</b>	
Chuquicamata	16.420
El Teniente	4.469
Potrerrillos	363
<b>ESTADOS UNIDOS DE N. A.</b>	
Utah, Nevada y otros (grupo Kennecott)	10.212
Arizona (Inspiration)	858
<b>CANADA:</b>	
International Nickel	6.543
Manitoba (Hudson Bay)	643
<b>AFRICA:</b>	
N <sup>o</sup> Changa (Rodhesia)	6.077
Umfulira (Rodhesia)	5.842
Katanga (Congo Belga)	4.999
Bhokana (Rodhesia)	3.546
Roan Antelope (Rodhesia)	3.436
<b>EUROPA:</b>	
Finlandia (Outo Kumpu)	726
Suecia (Boliden)	196

Las enunciadas reservas corresponden a cálculos del American Bureau of Metal Statistics, a las que podemos añadir las siguientes estimaciones (al año 1950):

MEXICO	314
PERU	243
BOLIVIA	48
RUSIA	10.000

Nos referiremos a continuación, en líneas generales, al consumo mundial, habiendo ya comentado sobre el particular al hablar de los países productores.

### 6.-CONSUMO -EVOLUCION

Puede decirse, con acuerdo a lo que ya hemos considerado, teniendo en cuenta las informaciones estadísticas del Boletín de las Naciones Unidas y del American Bureau of Metal Statistics, Daily Metal, World Mining, Engineering and Mining Journal y otras, que la producción y el consumo mundiales, excluyendo Rusia, se encuentra más o menos equilibrada, en épocas normales, teniendo tendencia deficitaria.-

En efecto: La situación para Europa y Japón, excluyendo Rusia y la producción de la Gran Bretaña, para un período de cinco años, luego de la terminación de la segunda guerra mundial, era la siguiente: (miles de toneladas cortas)

<u>Año</u>	<u>Consumo</u>	<u>Producción</u>	<u>Saldo deficitario</u>
1947	964	167	737
1948	964	228	736
1949	967	352	615
1950	1.061	424	637
1951	1.066	449	617

Generalmente el mercado anterior es cubierto en sus necesidades por el continente africano, cuya situación en igual período de tiempo que el señalado anteriormente era (siempre en miles de toneladas cortas):

<u>Año</u>	<u>Consumo</u>	<u>Producción</u>	<u>Saldo exportable</u>
1947	-	416	416
1948	17	437	420
1949	18	477	459
1950	19	544	525
1951	25	596	571

Debe tenerse en cuenta además que en la exposición de producción cuprífera de Europa y Japón, se tiene en cuenta la proveniente de chatarra, que no es fuente continua ni mucho menos y, naturalmente, con un coeficiente de aprovechamiento menor que el de los minerales.-

La diferencia no cubierta por el mercado africano se trata de proveerla del mercado de América Latina y Canadá. Pero, bien sabemos que éste, en su mayor parte es absorbido por EE. UU., como se ha señalado en puntos anteriores del presente trabajo.-

Ya en 1947, cuando el déficit de EE. UU. fué de 330.000 tds. y teniendo en

cuenta la producción y el consumo mundiales, nos encontramos con que hubo para el mundo, excluido EE. UU que tenía lógicamente abastecido su consumo, un déficit de 175.000 toneladas, aproximadamente.-

¿Qué ritmo seguirá el consumo del cobre? Es una pregunta sencilla en su planteo y compleja para contestar.- La misión Paley ha estimado en un 3% el crecimiento del consumo cuprífero anual.-

W. P. Shea (E. and Mining Journal, Marc 1947) realiza un interesante estudio sobre la futura demanda del cobre por el mundo. Su tesis se basa principalmente en el pronóstico de aumento de población del mundo y de utilización y conservación de recursos hecho por la Conferencia Científica de las Naciones Unidas.- Si en los próximos 50 años la población aumentará en un 50%, es lógico pensar que también el consumo mundial aumentará en la misma proporción y, si tomamos en cuenta la cifra de producción más alta habida: 3.500.000 toneladas cortas, nos encontramos con que el consumo mundial alcanzará unos 5 millones de toneladas cortas.-

Ahora bien, la capacidad de consumo varía según los países. Para la época de preguerra, considerando como índice 100 el representativo del consumo de EE. UU., el de la India y Pakistán era de 10 (actualmente no olvidemos que la India se encuentra empeñada en un gran Plan Quinquenal, que incluye una enorme industrialización, que requiere, claro está, más cantidad de cobre que la de la época indicada), la de China 5, 20 la de Rusia (no olvidar que las estimaciones no son rusas), y 40 Europa.-

De acercarse el mundo al consumo estadounidense, la situación sería pavorosa, pues, las reservas conocidas y los actuales yacimientos en explotación, no alcanzarían para un lapso mayor de 30 años.-

Pero es muy posible que ocurra un aumento intenso al principio de los procesos de industrialización, y que luego el consumo disminuya o mantenga una intensidad no creciente (ver p. ej., el gráfico de EE. UU.)

De todas maneras, lo cierto es que en todo el mundo se intensifican los estudios geológicos, petrográficos, científicos, en general, para lograr la localización de nuevos yacimientos, a los que se unen los de índole financiera y económica, con miras a su explotación.-

La República Argentina tiene un índice de consumo mayor, relativamente que EE. UU, pues si el de este último en relación con la población, es de 15.000

toneladas anuales el de la Argentina es de 20.000 toneladas anuales; esto se explica por la creciente industrialización de nuestro país y por la falta de instalaciones adecuadas para recuperar el cobre viejo.-

Si hasta para países que dominan prácticamente el mundo económico es una preocupación la posesión de yacimientos, sea para explotación inmediata o de reserva, creemos de interés conocer cual es la situación de la República Argentina, respecto del cobre, metal crítico. Es lo que haremos a continuación.-

CAPITULO IVARGENTINA

## SITUACION CUPRIFERA

I.- Yacimientos.- Explotación.- Producción.- Consumo

El pasado de la minería del cobre, en la Argentina, no es brillante; en cuanto al presente (más adelante daremos nuestra opinión sobre el futuro), no es de envidiar ciertamente.-

La escasez de abastecimientos cupríferos durante el período de la segunda guerra mundial y, lógica consecuencia, la acentuación de las miras tendientes al autoabastecimiento, hacen que, en nuestro país, los esfuerzos tendientes a darle solución reciban el apoyo oficial.-

Es así que la Dirección General de Fabricaciones Militares, sobre todo de 1945 a 1955, realiza una intensa labor. La misma consistió en reconocimientos y exploraciones, procurando establecer el valor económico de numerosas manifestaciones y minas conocidas, como así también el de los yacimientos nuevos, denunciados en el interín. Tan ardua tarea, emprendida con innegable buena voluntad, no ha obtenido sin embargo resultados satisfactorios, debido en parte a la insuficiencia de los medios con que se ha contado.-

A continuación se hará, a manera de panorama sintético, por provincias y territorios, un resumen de los yacimientos conocidos, de las tareas desarrolladas y de las conclusiones inferidas sobre aquellos.-

Para ello hemos tomado como base el tratado del Ing. Dr. Victorio Angelelli "Recursos Minerales de la República Argentina, I Yacimientos Metalíferos, Bs. As., 1950", como asimismo parte de los informes de técnicos de la mencionada institución y otros, consignados en la bibliografía, a los que nos remitimos para el interesado en mayores detalles.-

Provincia de MENDOZA.- Entre los 24 yacimientos reconocidos o explorados en esta provincia, se destacan, por su relativa importancia, 4 denominados, Las Choicas, El Burrero, Salamanca y La Barrera.-

Grupo Salamanca y La Barrera: Este grupo minero (junto al que se encuentra La Luisa, pero en condiciones notoriamente inferiores) tiene ya más de un siglo de

conocido, pues desde mediados del anterior, hasta el presente, ha sufrido diversos trabajos de exploración y explotación.-

Se encuentra ubicado en el departamento Tupungato, a 35 km. al O. SO. de la villa del mismo nombre; posición geográfica aproximada: 69°30' longitud oeste y 33°30' latitud sur.- La altura sobre el nivel del mar es de unos 2300m ("Primeras estribaciones orientales del cordón El Portillo"), con una extensión de 3 km. de longitud (N/S) y 1 km. de ancho (E/O).-

La mineralización está constituida predominantemente por una asociación íntima de calcopirita y pirrotina, a las que acompaña escasa blenda y, aparentemente, pentlandita.

Las muestras obtenidas dan tenores variables, que oscilan entre 3/2 % ("Zonas de impregnación") y más del 10% de cobre metálico ("Zonas ricas de cuerpos mineralizados").-

Los estudios realizados hasta el presente (según las actualizaciones de la D. Gral. de Fab. Militares) establecen sólo un contenido de 2700 toneladas de cobre fino, para las dos minas, estimándose las reservas de La Salamanca en unas 30.000 t. , con una ley aproximada del 6,5% de cobre.-

Desde la Salamanca hasta la población de Tupungato, existe un camino en regulares condiciones de tránsito. La estación de ferrocarril más próxima es Zapata, situada a 50 km. de buen camino asfaltado desde la villa de Tupungato, distando de la mina Salamanca, 110 km., y la ciudad de Mendoza.-

Este distrito minero, con anterioridad, no fué lo intensamente explotado que se preveía, por haber resultado sus reservas inferiores a las que se consideraba necesarias para una explotación económica.-

Desde el año 1952 hasta mediados de 1954, esa reserva, si bien considerada como se dijo, muy reducida, aparte la excelente calidad del mineral y su fácil explotabilidad, se explotó, sobre todo en mérito a su situación excepcionalmente favorable respecto de los centros de consumo (ya se enunció la distancia al FC. G. S. M.), pues ya hemos señalado la distancia que la separa de Mendoza, por excelentes caminos, en su mayor parte pavimentados.-

La explotación se refiere a la Salamanca, no habiéndose empezado aún con La Barrera.-

En el lapso mencionado anteriormente, se obtuvieron unas 1.000 t. de mineral que se trabajaron en la planta electrolítica de la Cia. "Electroquímica Mendoza S. A." (Guaymallén, Mendoza) la que estaba destinada a trabajar también el cobre que se obtuviera del Cerro Mirano.-

cobre que se obtuviera del Cerro Mirano.-

El yacimiento de Cerro Mirano se encuentra ubicado a 48 km., por caminos, de Malargüe (33 km. en línea recta al S. SO.). De los 48 km., 38 se deben seguir por la ruta nacional N° 40 y el resto por una huella que, por lo general, se encuentra en buen estado.-

La posición geográfica aproximada es: 69°40' longitud oeste y 35°50' latitud sur.-

La población importante más cercana es la ya mencionada, Malargüe, a 186 km de la cual se encuentra la ciudad de San Rafael.-

Malargüe es actualmente puntade rieles de una línea del FC. G. S. M. que va de Pedro Vargas al mismo; existe una prolongación de este ramal, que deberá llegar hasta Bardas Blancas.-

La mineralización está representada en su mayor parte por carbonatos, malaquita y azurita y escasa proporción de minerales primarios. La ley media del yacimiento es del 3,7% Cu. y sus reservas han sido calculadas en unas 18.000 t. probables.-

Entre los años 1950 y 1951 se extrajeron unas 300 t. de mineral, con ley del 4 al 6% Cu., siendo destinada la producción a la compañía ya mencionada.-

Actualmente se están realizando tareas de exploración, tropezándose con el inconveniente representado por la escasez de agua en la zona, a lo que se agrega la presencia de algunos diques de andesita que atraviesan las labores en ejecución.

La disminución de la ley del mineral trajo aparejada (según dijo la Cía. que lo trababa) la necesidad de suspender las tareas de explotación, hasta la regularización del mineral a trabajar. En el año 1955 se espera poder reanudar las actividades de la planta y por consiguiente (y anterior) la explotación.-

La Dirección General de Fabricaciones Militares para mejor conocimiento del distrito en cuestión, llevó a cabo también un prolijo relevamiento geoelectrónico.-

Las Choicas y El Burrero.- Se encuentran situadas en el departamento de San Rafael, en el Cerro Las Choicas, en la ladera norte, a unos 3.100 m. sobre el nivel del mar, y en la ladera que mira al oeste, cerca del valle, en el cerro El Burrero, a unos 2.650 m. s. n. mar. No muy distante se une el arroyo Las Choicas con el río Tordillo; este detalle del agua es muy importante para el laboreo minero, tanto directamente para el tratamiento del mineral, como para satisfacer

las necesidades de la población trabajadora.-

Estas minas sólo distan entre sí unos 6 km., y unos 108 km. en dirección oeste, del casco de la estancia El Sosneado, que a su vez se vincula por carretera y ferrocarril a San Rafael, a unos 150 km. de distancia.-

El camino que une las minas con El Sosneado presenta las dificultades de su forma, en herradura, y su poca frecuentación, ya que prácticamente todo el invierno queda bloqueado por la nieve. Es por ello que, dado que San Rafael, que podría ser el principal centro de consumo, no se encuentra en condiciones económicas de aceptación del mineral, el mismo es vendido en Chile, ya que la frontera sólo dista 5 y 11 km. respectivamente de Las Choicas y El Burrero, de camino en línea recta.-

Diversas han sido las estimaciones de reservas para estas minas. Así, para Las Choicas (según Mena, Kittl), la cubicación varía entre 27.000 t. y 50.000 t. de mineral, con una alta ley media (se aprecia entre el 7 y el 8% de Cu.). En cuanto a El Burrero, se calcula que este "stockwerk" tiene una ley media del 1 al 1 1/2 % de Cu.

Antes de seguir adelante queremos recordar que si bien, como lo señala el Ing. Angelelli en el trabajo ya citado, "La forma general de los depósitos de cobre del país es la de filones, con espesores variables y con un desarrollo horizontal de hasta 700 m.....el único ejemplo de minerales de cobre diseminados, está representado por la mina Condorcanqui" (de la que hablaremos en capítulo separado) o sea del tipo de yacimientos más ricos del mundo (recordemos nuevamente a Chile).

Además de las minas mendocinas mencionadas, se han reconocido y explorado otros yacimientos, en número aproximado a 20, sin mayor éxito hasta ahora.-

Así, se encuentran varias minas en departamento de Las Heras, cerca de la frontera chilena, por el lado en que está la hoy Villa Eva Perón (antes Las Nuevas) hasta, siguiendo la cadena del Tolosa, el norte del río Horcones: Santa Ana, San José, Navarro, Terminal, etc.

La de San José situada "unos 8km. en línea recta del FC. Trasandino al SE., entre la estación Las Guevas (hoy Villa Eva Perón, como señalamos) y el paradero Las Leñas, en la quebrada del cerro Navarro, a 3.600 s. n. m." ha sido objeto de estudios por parte del Dr. Rayces, últimamente.-

En la región de Uspallata, en la ladera Oeste de la Precordillera, alrededor de Uspallata (Cerro de Leones, Cerro Jarillal, La Cortaderita, etc.); en la Cruz del Faramillo, la mina Mantos de Cobre (80 km. de Mendoza, 2.700 m. de altura),

Manto Poroso, Manto Azul y Manto Flor, a unos 22 km. al sur de Uspallata, etc.

Valle Hermoso: Este grupo de minas, reconocido por trabajos a cielo abierto, comprende las de El Guanaco, Sybil, Victoria y Adriana, a una altura de 2500-3000 m. sobre el nivel del mar, al NO. de Valle Hermoso y a 22 km. del Cerro El Burrero.- Son también, como éste último, yacimientos "stockwerk".-

En el Cerro de la Virgen, en la ladera oriental, a 3.500 m. sobre n. m. y a 50 km., por caminos, al NO. de Malargüe (Depto. San Rafael) se encuentra un yacimiento de contacto, que necesita mayores tareas de reconocimiento y exploración para saber su valoración económica.-

También a 10 km. al norte del río Barroso (contando desde El Borbollón) a 3.800 m. de altura, se encuentra otro grupo de minas denominado Violeta (Santa Filomena, La Julia, San Jorge, La Margarita, etc.).-

Territorio de NEUQUEN: Los yacimientos denominados Kokito II, Anita, American, Checolunga, Parba sin nombre, Los Mellizos, Los Dos Amigos N° 1 y El Porvenir, situados en los departamentos de Picún Leofú (a 55 km. al sur de Plaza Huincul) Chos Malal, Anelo y Zapala, fueron objeto de estudios y reconocimientos, llegándose en el último de los nombrados a concretar trabajos sistemáticos de exploración.-

Las conclusiones no son, hasta la fecha, alentadoras, exceptuando tal vez, lo que respecta a El Porvenir.-

Para los yacimientos Los Mellizos y Los Dos Amigos N° 1, han sido recomendados trabajos subterráneos y perforaciones que permitan definir mejor sus posibilidades

Los restantes carecen de importancia (siempre según los técnicos) y en cuanto a El Porvenir se están realizando gestiones tendientes a emprender la explotación y beneficio de sus minerales oxidados.-

Se ubica este yacimiento a unos 45 km. al SO. de Plaza Huincul, a los 39° de latitud sur y 69°35' longitud oeste, aproximadamente.-

Está unido por caminos, en general buenos, tanto a Plaza Huincul como a Zapala y a otros pueblos de menor importancia. Plaza Huincul y Zapala están situados sobre la línea del FC. G. Roca, pero la estación más próxima es Ramón M. Castro, a más o menos la misma distancia que Huincul aunque, actualmente, también con mejores caminos hasta el yacimiento.-

La mineralización consiste en la impregnación de una serie de areniscas, arcillas y conglomerados por malaquita, azurita y, ocasionalmente, por calcosina. El espesor de la franja así impregnada es muy variable, llegando a veces hasta los

6 metros, estimándose la ley media del yacimiento en 1,8% Cu.

Se calcula además, que la capacidad del yacimiento, excluyendo el mineral más pobre (de 0,9% Cu.) es de unas 5.200 toneladas.-

Hasta el presente, esta mina ha tenido una explotación muy reducida; en efecto, según la Estadística Minera de la Nación, en el año 1942 se extrajeron 80 t. 2.000 t. en 1943 y 300 t. en 1944, con una ley media que iba del 8 al 12% de cobre.

Próximamente la Dirección General de Fabricaciones Militares emprenderá la exploración de algunos depósitos de minerales oxidados de cobre, situados en las cercanías de Plaza Huincul, con fondos del Segundo Plan Quinquenal. Se trata de los depósitos, entre otros, de Cerro Chenque y Bardas Blancas, similares a la mina El Porvenir, aunque probablemente de menor importancia.-

Provincia de LA RIOJA: De antiguo datan las explotaciones cupríferas en esta provincia, ya que en el siglo pasado (en la segunda mitad) hubo, con intensidad variable, no sólo reconocimientos sino instalación de empresas que explotaron yacimientos.-

La vertiente occidental del Famatina, entre los 2.500 y 4.500 m. sobre el nivel del mar, presentan diversas manifestaciones cupríferas, situadas en los departamentos de Chilecito y Famatina, distritos de La Mejicana, Los Bayos, Ofir, La Encrucijada, Santa Rosa, El Pararrayos, etc.

En los departamentos de General Lavalle y General Sarmiento, fueron además reconocidos y/o explorados, los yacimientos denominados Rincón de la Bolsa, Quebrada Ojo de Agua, Quebrada La Colorada, La Verdiana, La Criollita, Solram y otros.-

Hace poco tiempo se estableció la existencia en La Mejicana de unas 1.500 t. de cobre fino y de 60 t. de mineral en Rincón de la Bolsa.-

Indudablemente será necesario un mayor reconocimiento y exploración de la zona, pues, si sólo se tienen en cuenta las mayores reservas que se estiman y las dificultades de acceso (altura, topografía, lejanía de centros de consumo) no habría mira de explotación económica, al menos por ahora.-

El distrito más importante del Famatina es, evidentemente, el de La Mejicana en el que se han destacado las minas de la ladera izquierda de la quebrada del mismo nombre, a una altura aproximada de 4.400-4.600 m. sobre el nivel del mar, entre las que encontramos las de Upulungos, San Pedro, White y Forastera.-

"El distrito de la Mejicana, ubicado al pie del Nevado de Famatina, y unido

al pueblo de Chilecito por medio de un cablecarril de 34 km. se halla a 60 kilómetros al W de esta localidad por el camino que sigue el río Ámarillo y pasa por Totoral y Famatina, y a 48 kilómetros por el camino de herradura que sigue la línea del cable".-

Respecto del mineral, se encuentra: pirita, enargita, famatinita, calcopirita, tetraedrita, bornita y, a veces, junto con los mismos, que contenían oro y plata, se han encontrado galena, blenda y minerales de plata.-

Las vetas de San Pedro y Upulungos, parecen ser las de tenores más altos en cobre (San Pedro, de 5,6% a 13,3%; Upulungos, de 1,1 a 3,25%) según las informaciones que daba la compañía explotadora en 1913, pero en pequeñísimos espesores.-

Según Lamefors, sería de 7.540 t. el mineral apreciable en las vetas citadas.-

Tiene también este distrito una tradición de solidaridad, pues los mineros fundían, en pequeños establecimientos comunes, los minerales que extraían antes de la instalación de la fundición en Santa Florentina por la "Famatine Development Corpor<sup>n</sup>" después de la construcción (año 1903) del cablecarril (Upulungos-Chilecito).

El cablecarril permitió trasladar, en 1908, 19.376 toneladas de mineral, que rindieron 2.574 toneladas de ejes de cobre.-

La compañía "Famatine Mining Corporation", que sucedió a la más arriba mencionada, realizó trabajos como para poder tratar 600 toneladas diarias, produciendo en cinco meses 290 toneladas de lingote, las que, por su costo, determinaron se abandonara la producción.-

La Corporación Minera Famatina entre 1918 y 1923 produjo 2388 toneladas.-

El distrito Los Bayos, al SE. del de La Mejicana, contiene minerales similares a los de esta última, ricos en plata. Sus principales vetas se encuentran a unos 4.000m. sobre el nivel del mar.-

Un cablecarril, a principios del siglo (hasta el año 1908 aproximadamente) unía la mina San Pedro con La Colorada, a unos 7 kilómetros de distancia.-

En la mina San Pedro "el mineral escogido a mano tiene una ley de hasta 15% de cobre; en cancha existen alrededor de 600 toneladas de mineral, con 14-16% Cu".

La firma R.A.B., con sede en Perezategui, ha adquirido en los últimos años para su tratamiento, pequeñas partidas de mineral procedentes de Los Bayos, como así también otras procedentes de San Juan, Jujuy, etc.

A 4.500 metros sobre el nivel del mar y a unos 7 Km. al NO. de la terminal del cablecarril de La Mejicana, se encuentra el distrito de Ofir, que comprende varias pertenencias que fueron explotadas, carentes, hasta ahora, como el yacimiento cercano de Ampollado, de importancia.-

Existe una pequeña fundición para el trabajo del mineral de las minas de La Encrucijada, siempre en el departamento de Famatina, a unos 3.000 metros sobre el nivel del mar, a 35 km. al SO. del pueblo de Carrizal y a 10 km. de La Mejicana.

No parecer ser de importancia sus reservas y "en cancha hay unas 68 t. de mineral".-

Calcopiritas se encuentran en las minas del distrito Santa Rosa, a 3.100 metros sobre el nivel del mar, a 30 km. al NO. de Chilecito (y a 14 km. N. NE. de La Mejicana).-

En la mina San Juan, la única explotada de las tres del distrito (Malaquita, Santa Rosa) se encuentran también malaquita y azurita. Fué abandonada en 1906.

Hasta ese entonces el mineral extraído por la "Río Amarillo Cooper Mining Corp." fué fundido en el Total, adonde también llevó la compañía, mineral del Pararrayos. ("Quebrada del Rayo, paraje denominado Cuesta de Espajo, a 7 km. en línea recta al SW del Total, a una altura aproximada de 2.450 metros sobre el nivel del mar"), habiendo fundido en total, incluyendo parte de La Encrucijada, 600 toneladas de ejes, de 40-50% de Cu.

En la Quebrada y en la Cumbre del Cerro Negro (siempre en el departamento de Famatina) a unos 4.000 m. sobre el nivel del mar, se encuentran también manifestaciones cupríferas pero, según los trabajos efectuados hasta el presente, sin mayor interés productivo.-

En el NO., en la región de Jagüé, "entre los meridianos 28° y 29° latitud sur y los paralelos 68° y 67° W de Greenwich, en una superficie aproximada de 6.400 km<sup>2</sup>, delimitada al norte con la provincia de Catamarca, al sur por las localidades de Jagüé y Vinchina, al este por la ancha quebrada de Valle Hermoso, y al oeste por la Sierra de Pastos Amarillos y sus prolongaciones septentrionales y por la Sierra del Peñón y el Cerro Bonete (6.850 metros sobre el nivel del mar", encontramos los yacimientos y minas de La Solitaria, Quebrada Colorada, La Verdiana, Estrella Alta, Estrella, Estrella Baja, entre otras.-

"Estas concentraciones cupríferas se distribuyen como sigue: grupo minas Estrella, Pabellón y La Verdiona, en los cerros de las Minas y Pabellón respectivamente; La Criollita, en el cerro Fircao y las manifestaciones de La Lagunita, Quebrada La Colorada y La Solitaria, en los cerros de La Lagunita, el Peñón y "Leoncito"

Sobre el valor cuprífero actual de las manifestaciones enunciadas, sólo podría hablarse después de tareas de exploración más profundas e intensas, aunque debe tenerse en cuenta las dificultades naturales que los mismos ofrecen.-

Así, por ejemplo, Estrella Alta, a 52 km. al norte del pueblo de Jagüé, está a 3.350 metros sobre el nivel del mar; Estrella Baja, que está a un kilómetro de la anterior, se ubica a 3.150 metros sobre el nivel del mar; y Estrella, 4 km. abajo de la primera, a igual altura que la última.-

Estrella Alta estuvo en explotación a fines del siglo anterior y principios del presente, efectuándose el acarreo del mineral en lomo de mula hasta Jagüé, donde todavía existen vestigios de la fundición donde se trataban.-

La Verdiona, yacimiento compuesto por tres vetas principales, está a casi 4.000 de altura sobre el mar (la cumbre está a 4.980 m.) en el cerro de las Minas, a 60 kc. de Jagüé y 85 km. de Tinogasta.-

Los minerales son hematita, calcopirita y galena, en las vetas primera y tercera, y en la segunda impregnaciones ferríferas.-

Alturas semejantes a la anterior, son las necesarias de escalamiento para llegar a las minas del Pabellón y Criollita, ya que la primera, situada en la parte norte de la Quebrada Ana, a 7 km. al O. de Estrella Alta, se encuentra a unos 3.750 metros y La Criollita, a 45 km. al norte de Jagüé, está en el Cerro Fircao a unos 3.580 metros sobre el nivel del mar.-

En el departamento "Ivadavia, a 1.410 m. de altura, en el Cerro Porongo, a 35 km. al S.SE. de "alanzán, se encuentra un yacimiento caracterizado por "hematita impregnada irregularmente por malaquita y azurita" (la veta principal).-

Según técnicos (Hünicken, mencionado por Angelelli) el mineral que se trató en la fundición Miraflores, entre 1887-88, contenía de un 8 a un 17% de cobre, además de un interesante porcentaje de oro.-

A 5 km. al S.SO. de la anterior, se encuentran carbonatos de cobre y calcosina en La Carmelita.-

En el mismo cerro de las Minas, ya mencionado, a 53 km. al SE. del pueblo de Chepes, departamento General Roca, y a sólo 600 metros sobre el nivel del mar,

se encuentran las vetas del yacimiento la Callana, las que por 1940, aproximadamente, fueron puestas nuevamente en explotación.-

Al igual que la mina San Eduardo, en el distrito de Almalán, a 20 km. de Chepes (y a 800 metros sobre el nivel del mar), el mineral en consideración consiste en "abundante hematita con algo de limonita, impregnada de malquita y azurita, en ganga de cuarzo".-

Provincia de ATAMARCA: Dentro de la minería del cobre, que tiene en nuestro país un siglo de antigüedad, indudablemente el más conocido, explorado, explotado y comentado, es el distrito de Capillitas, departamento de Andalgala, a unos 50 km. al norte del pueblo del mismo nombre (por camino de montaña) y a unos 3.400 metros sobre el nivel del mar (3.300-3500 m.).-

Trabajos de Stelzner, Kitti, Lannefors, Rayces y Angelelli, entre otros, informan detalladamente sobre el mismo.-

Numerosas pertenencias (alrededor de cuarenta) con una superficie aproximada de cuatrocientas hectáreas, se encuentran sobre la sierra de Capillitas, en la parte norte de la ladera que mira al Este.-

Las diversas vetas son agrupadas por Angelelli en dos sistemas principales: "uno que comprende la Grande, Rosario, Restauradora II, Argentina y Nueva Esperanza, de rumbo aproximado ENE/OSO. y el otro las vetas Restauradora I, Carmelita, Restauradora IV y veta 9, orientadas al ESE./ONO.". De las mencionadas, del primer sistema, las más explotadas son las tres primeras, al igual que todas las del segundo.-

Se destacan entre sus minerales de cobre, la calcopirita, enargita y tenatita.-

Una de las profundidades mayores que se ha alcanzado es la de 400 metros, en la veta La Grande, con mineral de calidad.-

Lo interesante de los minerales de Capillitas, es que son (o eran) auríferos.-

Actualmente Capillitas es propiedad del Ministerio de Ejército, quien la mantiene en reserva sin explotar y efectuando nuevos trabajos, a fin de agotar los conocimientos sobre las posibilidades de encontrar minerales a mayores profundidades de las ya conocidas.-

Se calcula una potencia aproximada a las 15.000 toneladas de cobre fino (unas 120.000 toneladas de mineral con ley del 1 al 2%).-

Desde 1856, en que se sabe se trataban los minerales en fundiciones existentes en Constancia y Pilciao, transcurren muchos años hasta la instalación de un cable carril (año 1902) por la compañía "Capillitas Cooper" quien lleva una línea desde el yacimiento a 27,5 km. de distancia, en "uschaca.-

Hasta el último propietario, tres empresas tratan, sin mayor éxito, de explotar activamente el distrito y la última (Compañía Argentina minera de la Cordillera) al tiempo que obtiene cobre de la rodocrosita, lo consigue también por la cementación.-

En realidad los yacimientos que han sido de utilidad, aunque relativa, son los de Capillitas y Amatina que, según estadísticas oficiales, produjeron entre 1901 y 1909, 2.000 toneladas de ejes, con un porcentaje de cobre fino de alrededor del 96% y medio kilo de oro por tonelada y, además, 7.700 toneladas de mata, con un contenido de cobre del 45%.-

Estos yacimientos (como someramente se dijo) son explotados activamente hasta 1910 aproximadamente, decayendo luego la explotación por casi treinta años, hasta que la acentuación de las necesidades del país, por la falta del aprovisionamiento habitual del extranjero, ocupado en actividades guerreras, hace que se trate de aprovecharlos nuevamente (puede indicarse el año 1937 como principio del resurgimiento de interés por los mismos).-

Actualmente se tienen cifradas algunas esperanzas en la mina Los Aparejos.-

La Compañía Minera Águilar S. A. se encuentra realizando la exploración de esta mina, sita en la puna catamarqueña, departamento de Tinogasta.-

Dista 120 km. al NO. de la localidad de Tinogasta y 73 km. de la de Fiambalá, los dos puntos poblados más cercanos al yacimiento. El acceso se logra en parte por la ruta nacional N° 60, pero el tramo final, de unos 40 km., debe hacerse a lomo de mula.-

La mina, situada a unos 4.000 metros sobre el nivel del mar, se ubica aproximadamente a los 27°10' latitud sur y 68°20' de longitud oeste.-

Los minerales existentes son minerales sulfurados primarios, calcopirita, y magnetita y por otra parte, minerales secundarios, como crisocola, malaquita, etc.

No es posible, por el momento, establecer una ley media, como tampoco efectuar un cálculo de las reservas del yacimiento, ni qué siquiera sobre la verda-

ra importancia del mismo, lo que, a no dudarlo, la actual exploración habrá de dejar en claro.-

A 3.100 metros sobre el nivel del mar, y a unos 8 km. al O. del yacimiento de Capillitas, se encuentran las minas del Cerro Atajo, entre las que se destacan las de María Eugenia y Triunfo.-

Si bien la ley media en la primera, según los trabajos efectuados por la Dirección General de Fabricaciones Militares, es del 5% al 7% de Cu., hasta ahora no ofrece interés como explotación económica.-

Calcosina se encuentra, a la misma altura de las minas anteriores, en la de Montenegro, en la ladera occidental del Cerro Negro y a unos 10 km. al E. de Capillitas.- Ver, además, informaciones en pág. 54.-

En la misma ladera y cerro, a 4.300 metros sobre el nivel del mar, en el Pozuelo de la Punilla, se encuentran las minas del Espiadero, y al norte de la Quebrada de este nombre, en la de las Árcas, aparecen algunos afloramientos oxidados de mineral de cobre, al igual que en el Morro de las Minas.-

Entre 3.500 y 4.000 metros sobre el nivel del mar, y a 125 km. al N. de Tinogasta, se encuentran las minas conocidas como de la Hoyada.-

De las minas Descubridora, (que ha tenido una ley del 10% Cu.) Rosario, Andacollo y Panchita, la segunda fué la más trabajada, llegándose en 1870 a 50 metros de profundidad (compárese con las profundidades que alcanzan en los yacimientos de las explotaciones modernas: un par de miles, a veces).-

Los minerales seleccionados, de cuprita, calcosina y carbonatos de cobre, de La Cortadera, en el departamento de Antofagasta de la Sierra, a unos 2 km. al norte de la Salina de Antofalla, se estima pueden rendir del 40% al 50% de Cu.-

Provincia de JUJUY.- Los yacimientos reconocidos, del "tipo bolsoneo", de profundidad y extensiones más bien pequeños, hasta el presente no parecen contener cantidades interesantes y explotables de mineral, desde el punto de vista económico.-

Es así que, en los departamentos de Cochinoca, Tilcara, Tumbaya, Aví, Santa Bárbara, Santa Catalina y Valle Grande, fueron objeto de reconocimientos los yacimientos denominados Mamicruz, Barcosconte, Hornos, Huichira, Volcán Escaya, Santa Bárbara, Eureka, Santa Ana y San Rafael.-

Se encuentran, casi todos, en alturas superiores a los 3.000 metros sobre el nivel del mar; así, en el departamento de Volcán a 3.300 m. (Quebrada de Huichira), Quebrada Los Toldos: 3.700 m., etc.

Respecto de la mina Barcoscente, situada en el departamento de Cochino, a 20 km. al N. O. de la localidad de Abra Ampa, sus características inducen a los técnicos a propiciar el desagüe de las labores, para examinar las posibilidades que ofrece en profundidad.-

"Las rocas de la zona están representadas por esquistos y un afloramiento granítico atravesado en distintos sentidos por vetas delgadas de cuarzo con impregnaciones de malquita y azurita".-

Provincia de SALTA.-- Ninguno de los 14 yacimientos reconocidos en esta provincia reveló características tales que indujeran a una concentración de esfuerzos, en procura de la estimación de sus reservas y posibilidades económicas.-

Sin embargo, en las que se mencionan a continuación, se ha recomendado la ejecución de trabajos de exploración, por existir indicios promisorios o por carecerse de fundamentos para desecharlos lisa y llanamente.-

Esperanza, en el departamento Iruya, a 85 km. de la estación Iturbe, en el valle del río San Juan, se encuentra a 2.600 metros sobre el nivel del mar. "La mina en cuestión se conoce desde el año 1870 y ha sido explotada por primera vez en el año 1907 y, más tarde, alrededor del año 1935, en menor proporción. En el año 1944 la Compañía Argentina de Explotaciones Mineras procedió a su rehabilitación extrayendo unas 100 t. de mineral de una ley aproximada de 30% Cu. y 150 t. de mineral de cobre y plomo....las reservas bloqueadas de esta mina son reducidas".-

La Uclorada: Está situada en el departamento Los Andes, a 63 km. al N. de San Antonio de los Cobres y a 4.000 metros sobre el nivel del mar.-

En las cercanías y en la Quebrada de la Yesera, departamento La Viña, se encuentran las tres minas siguientes:

María Elena, a 56 km. de Alemania;

Azul, a 57,5 km. de Alemania; y Las Oyas o Chacrita, a 59 km. de la mencionada localidad.-

En las minas Esperanza y María Elena han sido estimadas como existentes,

unas 750 toneladas de cobre fino en cada una.-

En cuanto a las restantes, denominadas Funilla, El Salto, Virgen del Rosario, Sunchales, Milagros, Saturno, Los Cobres, Concordia y La Paz, han sido halladas carentes de significación como depósitos de cobre, por sus bajas leyes y/o reducidas reservas.-

Provincia de CORDOBA: Se efectuaron reconocimientos en las minas Aída, Aída Rosa, 25 de Mayo y Las Cuevas, Cuchicorral y Cunuputu, ubicadas en los departamentos Santa María, Calamuchita y Funilla, estableciéndose una reserva de unas 2.000 toneladas de mineral en Las Cuevas y de 80 toneladas en Aída Rosa.-

Las bajas leyes y escasas reservas quitan toda importancia (actual) a estos yacimientos.-

Objeto de exploración fué el grupo compuesto por las minas Tío, Tauru y Tacurú, situadas en el departamento Calamuchita, concluyéndose que la reducida magnitud de sus cuerpos mineralizados y las bajas leyes correspondientes, no posibilitan la explotación económica de los mismos.-

Respecto del Tío, "el tenor en cobre del mineral oscila entre 0,50-9% Cu. para espesores de 15 a 60 cm.; la ley media correspondiente a un promedio de 51 muestras es de 5% Cu para una potencia media de 30 cm." "Las labores inundadas fueron desagotadas por la Dirección General de Fabricaciones Militares en mayo de 1948, lo que permitió efectuar el reconocimiento del yacimiento".-

Tacurú es un yacimiento al que se calcula en sólo 250 m. su extensión, con un término medio de 55 cm. de potencia.- "La mineralización consiste en abundante pirita, con calcopirita, en escasa ganga de cuarzo".-

Claro está que los trabajos más importantes realizados son los efectuados "sobre el cuerpo mineralizado, a saber dos piques de 13 m. de profundidad unidos por una galería de 31 m. de longitud, comunicada con un chiflón de igual recorrido"

Como vemos, la profundidad es insignificante, si se la compara con los trabajos realizados en EE. UU., Chile, Sud Africa, etc.

Taurú, se ubica a "unos 10-12 km. al oeste del pueblo Los Molinos," "en un cerro de una altura de 900m".

A fin de determinar cuáles podían ser las posibilidades de esta mina, también en 1948 la D. Gra. de Fab. Militares la desagotó, con el resultado arriba enunciado.-

La ubicación de Las Cuevas, en cuanto a la altitud se refiere, no es mala, ya que está a unos 860 metros sobre el nivel del mar, en el valle de Unilla, siendo la población más cercana Casagrande, a 7 km. de distancia.-

"El mineral primario es calcopirita, de grano fino y distribución regular en su parte superior, mientras que en su fracción inferior se la observa en nódulos esporádicos. Entre los minerales secundarios existen malaquita, azurita, calcantita, melanterita, limonita y hematita ocrácea. La ganga consiste en cuarzo, ~~anfíbol~~, epidoto y feldespató..... Los tenores registrados en cobre oscilan entre 0,10% y 4,85%".-

En cambio, muestras especialísimas de Tauro, llegaron a registrar hasta un 24,50% Cu., oscilando entre 2% y 7%, las comunes.-

Provincia de EVA PERON.- En el departamento de Cura-Có, a 240 metros de altura, a 18 km. al sudeste de la población del mismo nombre, fué objeto de estudio el yacimiento denominado Lihuel Calel.-

Se concluyó que, por su ubicación desfavorable y pobre mineralización, no era factible una explotación económica.-

Provincia de SAN LUIS.- Las minas reconocidas, principalmente, son las de Virorco, Santa Anita y Angelita, en los departamentos de Pringles, Ayacucho y San Martín, respectivamente.-

El de Virorco, situado a 1.500 metros de altitud, a 45 km. al NE. de la ciudad de San Luis, sirvió de base a una explotación que inició, a fines del siglo pasado, el levantamiento de un horno en Florida, para el tratamiento del mineral.-

La mina de Santa Anita, a 12 km. al S.SO. de la localidad de San Francisco, posee minerales con porcentaje interesante de oro.-

"La Sociedad Minera de San Francisco intentó, alrededor de los años 1931-39, explotar este yacimiento, habiendo instalado para tal fin una planta de flotación a 2 km. del pueblo de San Francisco. Los minerales, previa reducción, eran flotados".-

Territorio de SANTA CRUZ.— En el departamento de Fuerte Meseado, a unos 150 km. al Sudoeste de la localidad homónima, a unos 150 m. sobre el nivel del mar, se encuentran las minas denominadas Tres Cerros y La Leona (Comodoro Rivadavia) se denomina la compañía Metalífera que en 1942-43 realiza trabajos de exploración en esta última).—

El reconocimiento practicado no permitió arribar a conclusiones definitivas, ni abrir juicio sobre el valor de los yacimientos debido, principalmente al escaso desarrollo de las labores existentes.—

Provincia de SAN JUAN.— Fueron reconocidos unos 13 yacimientos, sin que se arribara a resultados satisfactorios.—

De los depósitos de la región de Leoncito, departamento Iglesia, vertiente oriental de la cordillera de Olivares, el que se destaca es el de la mina Fraguita, unos 40 km (en línea recta) al sudoeste de la población de Iglesia.—

La primera planta de cementación de cobre del país, fué la que se instaló cerca de la mina antedicha, para tratar sus minerales y los de Morterito (en las inmediaciones de Leoncito), como así también los de Cerro Negro y Cerro Araya.—

La mina San Jorge, en el departamento Calingasta, proporcionó 11 toneladas, con un contenido del 25% de cobre, en 1940.—

A unos 20 km. al sudeste de la estación M. G. Sánchez (de la línea del FC. que va a Jáchal), al pie de la Sierra El Morado, se observan algunos afloramientos cupríferos. Casi no se han trabajado.—

Cerca de Chile, a tres kilómetros del paso de Sancarrón, departamento de Iglesia, se encuentra un yacimiento con cobre nativo y cuprita. "Entre otros yacimientos de cobre de la provincia de San Juan se citan los situados al norte del Portezuelo de los Bañitos y al oeste de la cordillera de Colangüil, con minerales oxidados y sulfurados, como así también los de la quebrada de Mondaca, en la cordillera de Conconta, etc.; igualmente se hace referencia a las manifestaciones cupríferas de la cordillera de Ansiltas, en Laguaras y otros sitios del departamento Calingasta; los hallazgos de cobre nativo en la quebrada de Quacamayo (departamento Jáchal) y los distintos afloramientos de compuestos de cobre que se encuentran tanto en la vertiente oriental como occidental de la sierra de Pie de Palo. Acer-

ca de los depósitos aludidos, ubicados en regiones por lo general muy apartadas y/o de difícil acceso, se carece de informaciones precisas que permitan juzgar la importancia de los mismos".-

Provincia de CATAMARCA: Añadimos ahora lo que, por omisión involuntaria, corresponde agregar a lo ya dicho sobre esta provincia.-

En el departamento de Tinogasta, a unos 2.000 metros sobre el nivel del mar, en la ladera occidental de la sierra Fiambalá, se encuentra la mina conocida como Pachamama o Mercedes, distante del poblado de Tinogasta 45 km.

Evidencia una escasa reserva en cobre y el cambio, en profundidad, hacia una mineralización por plomo, que le resta interés.-

Respecto de la mina Montenegro, "en cancha hay unas 10-12 t. de mineral seleccionado, de un tenor cercano al 16% Cu."

Provincia de MISIONES.- En algunas localidades, como Garupá, Leandro N. Alem, Itacuruaré, etc., se observa poca cantidad de cobre nativo.-

Territorio de CHUBUT.- En el departamento Río Senguerr, fué reconocida la mina El Solcito, a unos 800 metros sobre el nivel del mar, situada a unos 400 km. en dirección oeste de Comodoro Rivadavia y a 17 km. de la población Paso Río Senguerr.-

Se trata de una veta de unos 600 m. de corrida y 0,60 m. hasta 1,50 m. de potencia, dentro de la cual aparecen, en forma lenticular y con espesores que no superan los 0,30 m., concentraciones de minerales, preferentemente oxidados, de cobre.-

Se estima, en base a las observaciones practicadas en las diversas labores, abiertas en el yacimiento, que el volumen y calidad de su mineralización, no posibilitan su explotación en condiciones económicas.-

Según Catalano, la ley media sería del 6% Cu.

En capítulo aparte, hablaremos de las posibilidades que nos ofrece este territorio en lo que respecta a Epuén.-

La mayor parte de los yacimientos enunciados, no llevan miras de ser explotables, pues, por lo general, se trata de minerales no sólo de bajo tenor, sino muy complejos, siendo necesario para su beneficio instalar costosas plantas, que sus escasas reservas no justificarían; las comunicaciones se ven dificultadas, así mismo, ya que el acceso debe hacerse, en muchos casos, siguiendo caminos de herradura. Y sólo el que ha hecho estos caminos a lomo de mula, tiene idea de lo penoso y peligroso, aparte de lento, que resulta el transitar por ellos; no hablemos pues de lo que resulta transportar minerales por el mismo medio (si no se quiere recurrir a la apertura de nuevos caminos, por túneles, o al cablecarril)

En el año 1948, se estimó que los minerales de las minas más conocidas, debían pagar un flete que oscilaba entre \$60.-- y \$420.-- por tonelada y, para que la explotación fuera competitiva, habría que bonificarlas con un 50% sobre el precio cotizado por el Ey. M. Journal para el mercado de Nueva York (ya hemos hablado sobre cómo se fijan los precios de cobre en el mundo) que alcanzaba los 22 centavos de dólar, uno de los precios más altos registrado para el cobre, desde la primera guerra mundial.--

Los materiales de maquinarias y combustibles y mano de obra más cara que en otras regiones, son otros tantos tropiezos actuales (el futuro puede ser contemplado de manera totalmente distinta, según sea el progreso científico-técnico).--

Producción.- A partir del año 1941, las estadísticas de cobre argentino marcan un repunte, correspondiente, principalmente, a la explotación de dos yacimientos de minerales sulfurados y oxidados (uno en Neuquén -El Porvenir-, y otro en Mendoza) cuya producción fué destinada para la obtención del sulfato de cobre que escaseaba enormemente.-

Como tarea accesoria, la Dirección General de Fabricaciones Militares, recupera en Capillitas, cemento de cobre, del lavaje de los desmontes por aguas de la mina, obteniéndose alrededor de 50 toneladas anuales, con una ley del 65% al 70% de Cu.

En el país no se produce cobre a partir de minerales. Sólo se lo ha obtenido esporádicamente, por las compañías "Electroquímica Mendocina" y "R.A.B. S. A."

En cambio, varias firmas producen cobre secundario o de recuperación, a partir de "scrap" de cobre, por tratamiento pirometalúrgico. Entre ellas figuran principalmente "INSUD S.A." y la ya mencionada "R.A.B. S.A.".-

Además de cobre, estas empresas producen, por el mismo proceso de recuperación, aleaciones de cobre (latones y bronce).-

Indicaremos seguidamente, la producción de los años 1941/46, según estadísticas oficiales conocidas, y las de 1950/52, en cobre contenido.-

<u>Años</u>	<u>Cobre (Tds.)</u>
1941	634.--
1942	170.--
1943	2.740.--
1944	707.--
1945	3.502.--
1950	1.800.--
1951	1.900.--
1952	2.300.--

Resulta de interés conocer el ritmo de la "producción manufacturera de Cobre, bronce y otros metales refinados, fundición y elaboración en distintas fases". La Dirección Nacional del Servicio Estadístico, tomando como índice base para el año 1943, 100, da las siguientes cifras:

<u>Años</u>	<u>Producción - Indices</u>
1948	182
1949	191,3
1950	236,7
1951	228,1
1952	210,6

---

Consumo.- En cuanto al consumo del país, las cifras correspondientes a los años 1948/52, expresadas en cobre contenido, son las siguientes:

<u>Años</u>	<u>Consumo (Tds.)</u>
1948	19.800.--
1949	17.100.--
1950	17.100.--
1951	20.400.--
1952	24.500.--

Las cifras que anteceden, evidencian claramente que el consumo del cobre tiene un ritmo creciente.-

En cumplimiento del Tratado de Unión Económica, de febrero de 1953, se celebró, el 19 de febrero de 1954, el "Convenio Comercial y Financiero" entre Argentina y Chile; el mismo tiene validez hasta el 31 de diciembre de 1958.-

Las listas de productos argentinos y chilenos a cambiar, son revocables y modificables anualmente.-

Se incluye en la lista C 1 (productos chilenos, sin permisos de cambio):

Minerales y metales no ferrosos

Cobre en lingotes, únicamente:

Wire bars electrolítico 2.000 toneladas

Lingot bars refinado a fuego 1.000 "

Cobre electrolítico manufacturado en varillas

de 8 mm.; y de 12,7 mm. o más diámetro y refinado a

fuego en planchas de 16 mm. o más de espesor: 17.000 toneladas

Cobre elaborado:

Alambre para trolley 1.200 toneladas

Alambre de 4,5 mm. 1.800 "

Lo que totaliza 23.000 toneladas -VEINTITRES MIL TONELADAS- por un valor CIF. de 17.000.000 -DIEZ Y SIETE MILLONES- de dólares.-

a lo que hay que agregar, dentro del renglón:

Diversos productos...

Diversos productos químicos

Cobre metálico puro, en polvo, únicamente.

Oxicloruro de cobre.

En cuanto a la lista C 2 (artículos con permisos de cambio), contempla en varios rubros al cobre, sus productos y compuestos.-

Así, tenemos:

Diversos productos químicos

Sulfato de cobre y de hierro

Oxido cuproso rojo y negro

Materiales no ferrosos, trabajados

Chapas de metal de composición: cobre, níquel y otros metales hasta de un milímetro de espesor.-

Como las anteriores de mayor espesor.-

Caños de cobre o latón, de diámetros mayores de 50 mm. y hasta 110 mm.; con espesores de pared menor de 1,25 mm.

Caños de cobre o latón, de diámetros mayores de 110 mm., de cualquier espesor de pared.-

Chapas de cobre o latón con espesores de 0,4 mm. y mayores, de ancho de 400 mm. y mayores.-

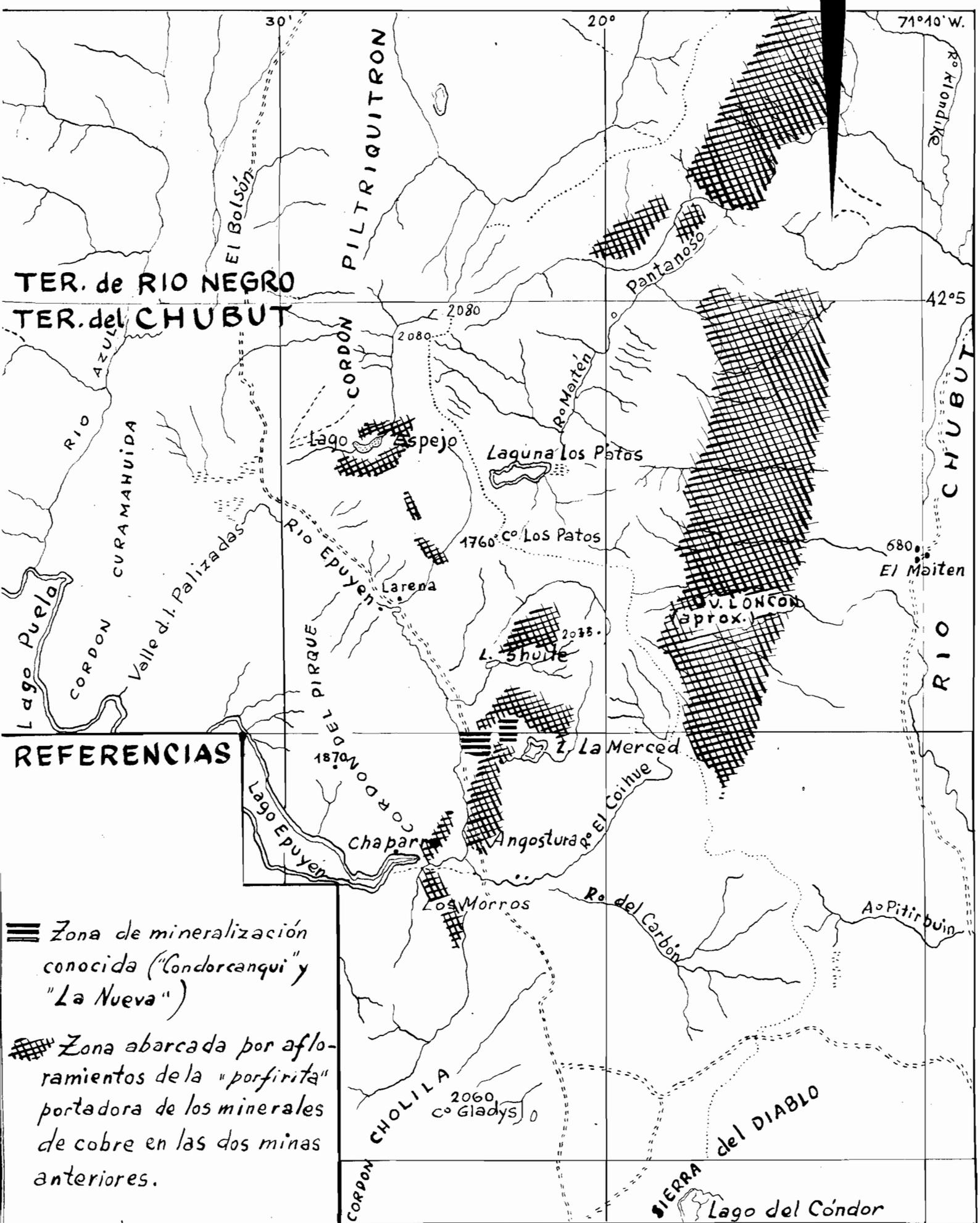
Cintas o flejes de latón, con espesores de 0,2 mm. y menores de cualquier ancho.-

Caños de cobre o latón, de diámetros mayores de 50 mm. y hasta 110 mm.; con espesores de pared de 1,25 mm. y mayores.-

Por lo dicho, si bien no desconocemos las ventajas de la colaboración argentino-chilena actual, evidenciada en el tratado y convenio arriba mencionados, y no olvidamos que nuestro consumo anual puede ser fácilmente abastecido por la producción de un mes de Chuquicamata, creemos de interés destacar la existencia y po-

sibilidades que, mediata e inmediatamente, brinda al país el yacimiento de Epu-yén tanto desde el punto de vista de la producción cuprífera, como desde el que tiene en cuenta la formación de técnicos, movilización de la riqueza y creación de nuevos centros industriales, en esta bendecida tierra argentina.-

Por separado y, a continuación, expondremos lo conocido y posible de Epu-yén.-



## II.- POSIBILIDADES - EPUYEN

1.- Localización - Rasgos geológicos.- 2.- Reservas - Producción posible: Condorcanqui.- 3.- Los factores geográficos - Factor humano - Sistema económico-social e intereses financieros.- Proyección de los mismos en la explotación e industrialización.-

1.- Localización - Rasgos geológicos: La República Argentina depende actualmente de las importaciones de cobre para abastecer su consumo.- ¿Podría nuestro país no sólo ser productor de cobre metálico sino total abastecedor de su industria y quizás eventual exportador? . Veremos si Epuyén podrá ser digno de consideración para contestar a este interrogante.-

El yacimiento de Epuyén, que es de cobre diseminado (porphyry copper, le llaman los norteamericanos) y por lo tanto caracterizado por contener extraordinarias cantidades de mineral (recordar Chile), está situado en el departamento de Cushamen, Territorio Nacional del Chubut, 170 km. al sur de San Carlos de Bariloche, por la ruta que une a ésta última con Esquel.-

Las laderas de los cerros contiguos están cubiertas de bosques de magnífica belleza, que crecen sobre la tierra vegetal proporcionada por las morenas de los glaciares que antaño cubrieron la región. En este hermoso y típico paisaje del sur, en los lugares que la erosión, debida a las abundantes precipitaciones pluviales, ha trabajado el manto de tierra, se puede apreciar a simple vista la roca del basamento que contiene el mineral de cobre.-

La región cordillerana que se extiende al norte y sur del paralelo 42° de latitud sud, se caracteriza por la presencia de una serie de rocas sedimentarias (paleozoicas y mesozoicas) en las que, durante el primer período de movimiento orogénico, se alojó una enorme intrusión granodiorítica (batolito). Quizás, las más antiguas manifestaciones de esta actividad magmática, deben colocarse en las postimerías del mesozoico (cretácico superior) y hayan continuado durante casi todo el terciario.-

Rocas volcánicas existían ya, probablemente, al comenzar esa actividad magmática más moderna; no podemos desechar la posibilidad de que ese vulcanismo antiguo correspondiera a una serie "porfirítica" (jurásica), comprobada en algunos trechos de la cordillera (tanto del lado chileno como argentino). Si esta última suposición re-

sultara cierta, la intrusión granodiorítica sería responsable de la mineralización que, en la región de Epuén, presenta una "Serie <sup>4</sup>orfirítica".

La roca portadora del mineral es una porfiritita andesítica, gran parte de cuyos feldespatos han sido reemplazados por epidoto y por minerales de cobre: calcosina, calcopirita y bornita.-

Las condiciones climáticas no han permitido la formación de la frecuente zona de oxidación que caracteriza los asomos de cobre de las regiones desérticas, lo que, unido a que los minerales metalíferos son de grano fino, han determinado que el yacimiento pasara inadvertido en su exacto carácter durante mucho tiempo; tanto es así que, al solicitarse las pertenencias que constituyen las minas Condorcanqui y La Nueva, se hizo sobre la base de una veta de cuarzo y oro.-

Por lo general, las superficies directamente observables se encuentran a la vista como lixviadas y sólo esporádicamente manchadas por verdeones de cobre.

Los minerales oxidados como cuprita y cobre nativo, son raros. Los ensayos han demostrado la existencia real de oro y la roca se encuentra atravesada, ocasionalmente, por veneritos de galena (mineral de plomo), siendo frecuentes las guías de cuarzo. Los minerales que contiene la roca, le dan una coloración gris verdosa o azulada, siendo más oscura cuando predominan la bornita y calcosina.-

## 2.- Reservas - Producción posible - Condorcanqui.-

El acceso a la zona del yacimiento es muy fácil ya que, el camino que pasa por El Bolsón (que ya cuenta con un magnífico hotel) continúa hasta el Hoyo de Epuén y bordeando el río mismo (de igual nombre), llega a la localidad de Epuén.

Los afloramientos existentes indican una extensión probable del yacimiento de 2 km. por uno y medio, con una profundidad visible de unos 20 ms. Tomando, por exceso de prudencia, sólo la cuarta parte del área mencionada, existe la probabilidad de encontrar unos 25 millones de toneladas de mineral. Aún más; en vías de no pecar de optimistas, podemos referirnos sólo a la mina más estudiada (y también en forma incompleta, pues, aparte de los trabajos particulares, la D. U. de Fab. Militares hizo pocos pozos, que no pasaron los 20 mts., cuando en EE. UU. y otros países, antes de poder opinar sobre la existencia o no de mineral, se han hecho pozos que superan fácilmente los 66 mts., llegándose a más de kilómetro y medio en ocasiones) y no la más rica, la Condorcanqui, situada antes de llegar a la localidad de Epuén, en la margen derecha del río, a la misma vera del camino y sobre

la ladera oeste de los cerros que forman el cordón occidental del maitén.

Por la observación directa en la profunda barranca del arroyo del Buen Sonido, hasta 20 mts. es visible el mineral explotable. Si consideramos que, dada la amplitud de la zona de mineralización, que en este tipo de yacimientos suele alcanzar más de 100 mts. comúnmente (Bingham, buen cobre más abajo de los 620 m.), tendremos un gran margen de seguridad si tomamos 50 mts. como profundidad de mineralización para efectuar cálculos. Para una superficie como la de la mina Condorcanqui ( $400.000 \text{ m}^2$ ) el cubo de roca mineralizada es de unos  $1.900.000 \text{ m}^3$ . Puede computarse una ley media del 2% (¡y las hay, en el mundo famosas como Bingham, con mucho menos!) de cobre, aun cuando la D. G. de Fab. Militares obtuvo de un estudio de muestras 2,58% y 3,6% y la compañía Aguilar 4,3% y 4,5%, para la zona norte.

Siendo la densidad de la roca 2,4 tendremos al rededor de 4.600.000 tds. de mineral, que contendrán unas 92.600 toneladas de cobre metálico (y no olvidemos que estamos tratando sobre una muy pequeña parte de puyén, siendo sensato cubrir unos 25 millones, pues por la índole del yacimiento hasta podría pensarse en 100).-

El contenido mencionado permitirá la explotación de la mina, a cielo abierto con un ritmo anual de 9.000 tds. durante 10 años, con un costo de extracción calculado por tonelada de metálico de \$4.000, siendo el precio en plaza alrededor de los 8.000 (estimaciones teniendo en cuenta las actuales condiciones, pero contando con una nueva política de fomento minero-ferrocarrilero para el sur)-

Si fuera explotado por particulares, se ha estimado que les dejaría una ganancia de 36 millones de pesos anualmente. Pero, la explotación de esa mina y aun del yacimiento íntegro (posible) con acuerdo al ritmo que siguieran las exploraciones necesarias, reportaría a la Nación además del ahorro de divisas, las ventajas someramente enunciadas al final de la primera parte de este capítulo.-

### 3.- Los factores geográficos.- El factor humano.- Sistema económico-social- Intereses financieros - Proyección de los mismos en la explotación e industrialización.-

Si parece alentadora, en verdad, la perspectiva del yacimiento por haberse constatado (y también lo corrobora el señor Benjamín L. Johnson en 1948, superintendente de la Braden Copper Co.) de 1947 a nuestros días, que es una manifestación localizada, resulta extraordinariamente excepcional contar con los recursos naturales para facilitar la explotación en condiciones realmente favorables y realiza

bles económicamente. Es así que, si bien la mayor parte de los yacimientos mundiales se encuentran situados a alturas que hacen fatigoso el trabajo humano, Epuén se encuentra sólo a 700 mts. sobre el nivel del mar, casi a nivel con el camino nacional, a sólo 14 Km. del ferrocarril económico de Jacobacci a Esquel, sin ser necesario vencer fuertes pendientes para llegar hasta él, pudiendo, si se deseara, tener salida al Pacífico a través del lago Puelo, recorriendo un corto trayecto en camiones y barcazas.-

La angostura del río Epuén permitiría el fácil embalse de sus aguas y la obtención del agua necesaria para una gran instalación y obtención de energía eléctrica; para menores cantidades de agua y energía, podría utilizarse la cascada que da a la laguna La Merced, perteneciente a un arroyo que atraviesa el yacimiento (unos 1.000 KW.)

A este respecto Fitz Simon, en el programa que proyecta (1946) de construcción de usinas hidroeléctricas para aprovechamiento industrial, a construirse en corto plazo, asigna, en Neuquén y Chubut:

<u>APROVECHAMIENTO DE</u>	<u>POENCIA H.P.</u>
Lagos <u>Ulog-Lacar</u>	20.000
Lagos <u>Queñá-Lacar</u>	15.000
Lagos <u>Epuén-Puelo</u>	10.000
Río <u>Fetaletí</u>	<u>10.000</u>
Total	55.000 H.P.

El costo aproximado de esas obras sería de 25 millones de pesos.-

Respecto del de Epuén-Puelo, (obtenible por la caída de 100 mts. entre ambos), el costo del aprovechamiento se estima en unos 4 millones de pesos. Lausina, el centro generador, se encontraría a unos 20 km. de El Bolsón y 10 km. del Hoyo de Epuén.-

Las obras del Fetaletí requerirían unos 3 millones y medio de pesos.-

De los dos primeros aprovechamientos enumerados, dice Fitz Simon: podrían destinarse (la energía eléctrica) a industrias forestales, pasta de papel, ácido nítrico y nitrocelulosa para seda artificial, fáciles de ser instalados en lugares próximos al aprovechamiento, sobre el l. Lacar. El lugar se encuentra rodeado de bosques vírgenes en su mayoría, facilitando la explotación de los mismos y la silvicultura para reposición de ejemplares que se vayan extrayendo. La 3a. usina hidroeléctrica (Epuén Puelo) aprovecharía la caída de 100 mts. con un caudal regulado

de unos  $10m^2$  x segundo. Las obras necesarias para este aprovechamiento consistirán en un dique de hormigón en arco de 30 mts. de altura en la angostura del río Epuyén; un túnel revestido de hormigón de 2.500 m. de longitud; tubería forzada de 350 m. lineales y obras complementarias (chimenea de equilibrio, compuertas, etc.)

"...Parte de la energía generadora a 13.000 V. más o menos, utilizando el resto en las inmediaciones de los aprovechamientos para instalaciones de industrias forestales y otras. La zona explotada de bosques está más próxima al L. Puelo que a las otras localidades situadas en los valles de Río Turbio y del Arroyo Alerzal, afluente del Puelo. La 4a. usina, de 10.000 H. P. aprovechará parte del caudal del río Metaleufú, desde el L. Situación hasta 1.500 m. aguas abajo, con una caída de 50 m. de altura .....(costo \$3.500.000). El caudal regulado, a la salida de la situación, se estima en unos  $170 m^3$  x segundo y su aprovechamiento íntegro, en lugar de hacerlo parcial como se propone, para  $20 m^3$  x s. puede dar una potencia de 85.000 a 90.000 H.P. que por ahora no tendrían aplicación (creemos que de explotarse intensamente los minerales de Epuyén si la habría) regional por excesiva

A Esquel y 14 de Octubre (centros mayores de hubut), cerca de los Andes, hay unos 36 km.; a Cerro Corcovado, 45 km. Podría usarse la energía para industrias granjeras, entre otras.-

Al recomendar Fitz Gimon los aprovechamientos citados, ala Comisión Nacional pro fomento de la Energía Nacional (Presidente: Ing. Volpi), decía ... Se fomentará también la explotación del carbón de Epuyén y de la zona de Gushamen, hasta cuyos lugares podrían prolongarse los cables con energía eléctrica ya fuera para ... o para otras que sirvieran para arraigar la población a tareas mineras (subrayado nuestro) No debemos omitir tampoco recordar que es a partir de los viajes de exploración del perito Moreno durante el siglo pasado y de los estudios de la comisión Balley Willia (1911-14) repetidas veces, hasta nuestros días, se ha puesto en evidencia el posible aprovechamiento de los ríos cordilleranos del sur.-

La mano de obra necesaria, en un principio, estaría proporcionada por las poblaciones de Epuyén y El Bolsón (unos 2.000 y 10.000 aproximadamente).-

Respecto de la subsistencia del núcleo trabajador, podemos decir que, a 5 km. el valle del hoyo de Epuyén y las praderas que se extienden hacia el sur, a una distancia similar, proporcionarían las carnes, verduras, trutas, leche, etc., necesarias para una gran población.-

Madera de cipreses, fiores, radales y maitenes puede obtenerse fácilmente ya que esas especies existen sobre el yacimiento mismo, habiendo ya en la zona va-

rios en acción.-

La caliza necesaria, para fundición, también se encuentra en el yacimiento. Además a unos 450 km. al sur, se encuentran los yacimientos de minerales arcillosos (caolinita y otros afines) de la zona del Alto Río Senguer, que desagúa el río Fontana, cuya importancia económica parece ser considerable.-

La línea férrea de Ing. Jacobacci a Esquel (línea a Bariloche, FC. Roca) es de las conocidas como "trocha económica". Entra al valle del Alto Río Chubut al norte de El Aitén y recorre de norte a sur dicho valle, distando unos 30 km. de EpuYén, en un punto. El flete de piedra caliza (el fomento minero daría tratamiento especial al mineral de cobre) al que asimilamos actualmente el mineral en cuestión, ya que no existe en las tarifas ferroviarias sureñas, de El Aitén a Ing. Jacobacci, 237 km., es de \$45,03 por td.; para el cobre puro es de \$62,80, siempre considerando vagón de 20 td. mínimo; de Ing. Jacobacci a Bahía Blanca, posible consumidor o puerto de embarque hacia B. As. (flete marítimo barato), 915 km. el flete es de \$ 71,28 por td. (actualmente); de cobre puro: \$105,84; de Ing. Jacobacci a B. As., 1549 km. (consumidor seguro) \$95,24 por td. y \$239, 88 para el cobre puro.-

El tráfico automotor de la región converge sobre la ruta 40, que la recorre de norte a sur, paralelamente en parte al FC. mencionado en primer lugar. Puede apreciarse en \$0,30 el costo de flete por kg., del transporte mediante camión, sobre distancias medias de 400 km.

La topografía en general, especialmente la fuerte pendiente de la ladera, que se inicia en el lugar mismo del yacimiento y la escasa sobrecarga estéril permitirán, repetimos, la explotación a cielo abierto, con las consiguientes ventajas salubres, económicas y técnicas, siendo posible trabajar (estimaciones de poseedor y técnicos de Condorcanqui) a un costo de 12 a 14 centavos de U\$S por libra de cobre metálico (igual a los de la gran y mediana minería chilenas).- Lógicamente estos costos se lograrían en EpuYén de contarse con energía eléctrica producida no en base térmica, principalmente, sino hidráulica, para el movimiento de palas mecánicas, perforadoras, trituradoras, flotación, etc. Podría, en verdad, producirse la planta de la Cía. Outokumpu de Finlandia, una de las más importantes de Europa.-

En el caso de Condorcanqui se ha estimado el equipo necesario para explotación en unos 60 millones de pesos. Si dejara una ganancia anual de 36 millones

durante 10 años, teniendo en cuenta la ley de Hoskold (calculando las inversiones necesarias, reintegro del capital y sus beneficios en 10 años e interés compuesto del 4% correspondientes a ese capital) la mina se valúa en 126 millones de pesos, lo que dejaría un amplio margen de ganancias, interesante más que otras ventajas sociales u económicas para el criterio financiero extranjero.-

Para pasar de la etapa de exploración a la de explotación, Epuén, en su totalidad, requerirá capitales cuantiosos.-

Si bien ya sabemos que Argentina no es ya "tierra de nadie" para las empresas extranjeras, y que su sistema de vida condiciona la economía a la satisfacción del hombre, en función de comunidad y no de individualismo absoluto, no es menos cierto que se procura armonizar el capital (sea nacional o extranjero) con el trabajo, en el que en realidad se origina, pues sin el esfuerzo del hombre el dinero (mero instrumento de intercambio) no podía acumularse.-

De manera pues que los capitales necesarios para efectuar un relevamiento concienzudo de la zona considerada, (siempre que el Estado no estuviera en condiciones de hacerlo, que sería deseable) y su ulterior explotación, con instalación de plantas de refinamiento tanto en Epuén como en Bahía Blanca o Buenos Aires, podrían ser incorporados a la Nación dentro del actual régimen legal de Inversiones de capital extranjero.-

Tanto es viable el criterio anterior que la Comisión Interministerial de Inversiones extranjeras entre las "Principales actividades industriales y mineras que interesa desarrollar de acuerdo con la ley N° 14.222", incluye en 2° lugar la industria minera, así: "Establecimientos mineros dedicados a la explotación de amianto, azufre cobre...."; la industria metalúrgica figura en 3er. término y comprende : aluminio y cobre.-

Las empresas que deseen invertir capitales, repatriables en diez años, para lograr las franquicias que acuerda el régimen vigente, deberán presentar no sólo sus antecedentes y la forma en que integrarán el capital, fines, economía respecto de similitud producto importado, etc., sino que, en cada caso deberán presentar un completo y adecuado detalle de las plantas a instalar, con acuerdo a los puntos taxativamente cuestionados por la entidad estatal mencionada.-

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES

Respecto de nuestro país, la Argentina, estimamos:

- 1º Que, en el presente debe, siguiendo su política de solidaridad económica y social, tratar de asegurar su abastecimiento cuprífero con Chile principalmente, siempre que el vecino país (no olvidar lo expuesto sobre la situación chilena) pueda así hacerlo;
- 2º Que, al propio tiempo deben intensificarse los relevamientos geológicos, petrográficos y minero, especialmente en Epuén que, esperamos en un futuro no muy lejano, integrará la Suiza argentina, la de los lagos patagónicos, la comprendida sobre todo entre Aluminé y Esquel.-
- 3º Que, debe fomentarse la exploración y explotación de las minas ya estudiadas, aunque sea en forma incompleta, situadas en Epuén; sea con capitales argentinos o extranjeros, encuadrados estos últimos dentro de las disposiciones mencionadas anteriormente, puesto que la explotación de la riqueza nacional se hace, en la Nueva Argentina, teniendo en cuenta las aspiraciones humanas a una Patria digna y a una vida individual y social también digna.- (!)
- 4º Que, debe propiciarse la difusión del sistema económico-social que permita a los pueblos del mundo realizar sus anhelos de Justicia, Libertad y Dignidad, como único medio de que la evolución económica y social incida en el Poder que es el Capital.-

(!) Si hacemos hincapié en Epuén es porque estimamos que todos los factores geográficos son favorables, pues la distancia aparentemente grande hasta Bs. As., no lo es, si tenemos en cuenta la posibilidad de intensificación del tráfico ferroviario, que atravesaría además una zona importante y de gran porvenir además de su hermoso presente, como es de del valle del Río Negro. Sólo falta que el factor humano, bajo la forma de entidades financieras o grandes detentadores de capital, venga con su contribución al beneficio general.-

En general, estimamos que, básicamente es necesaria en la localización, explotación e industrialización minera la colaboración de las ciencias que hemos ya men-

cionado y ejemplificado en el transcurso del presente trabajo, siendo factor de\_  
cisivo el hombre, sea por su colaboración en el campo de la técnica, de la direc\_  
ción del trabajo manual, o como integrante de entidades financieras, políticas y  
sociales. El posibilismo es, para nosotros, no una "posibilidad", si se nos per-  
cdona la perogrullada, sino una realidad.-

Sólo del hombre emanará, unido en los pueblos, la modificación de las con\_  
ciones de vida, y sólo a él se deberá la evolución económica que permitirá el a--  
provechamiento de las riquezas de la tierra con equidad y simpenurias para unos  
y excesos para otros.-

*[Handwritten signature]*  
21/3/1918

BIBLIOGRAFIA

A continuación se indicara la bibliografía geográfica tenida en cuenta en la preparación de este trabajo, excluyéndose la de índole financiera, económica y social, para no caer en la frondosidad innecesaria.-

- KERGOMARD, J.C. y DUBOIS, Marcel, Géographie Economique (Paris, 1934)
- BRUNHES, Jean, Géographie Humaine (Paris, 1925 y ed. act. 1947)
- BRUNHES, Jean y VALLARD, Camille, Géographie de l'Histoire (Paris, 1921)
- VIDAL DE LA BLACHE, Paul, Principes de Géographie Humaine (Paris, 1922)
- RATZEL, Federico, Antropogeografía (1903)
- RUSSELL SMITH, J., Geografía Industrial (Barcelona, 1928)
- SCHMIDT, Walter, Geografía Económica (Barcelona, 1936)
- JAJA, Goffredo, Geografía Económica Commerciale, (Livorno, 1923)
- DEL VILLAR, Emilio H. , Definición y divisiones de la Geografía dentro de su concepto unitario actual
- BOLETIN MENSUAL DE LAS NACIONES UNIDAS, varios años hasta 1952
- YEARBOOK OF AMERICAN BUREAU OF THE METAL STATISTICS, id. ant.
- WORLD MINING, id.
- ENGINEERING AND MINING JOURNAL, id.
- TOBAL, Gastón Federico, Geografía Argentina (Bs. As., 1945)
- BAILEY WILLIS, El norte de la Patagonia, 2<sup>o</sup> I (Bs. AS., 1943)
- FITZ SIMON, S. B., Los aprovechamientos hidroeléctricos y el fomento de industrias en la Argentina (Córdoba, 1946)
- SOLDAN, F.A.; Régimen y aprovechamiento de la red fluvial argentina, 2 vol. (Bs. As 1947)
- BRUNENGO, Pedro, Energía Hidroeléctrica (Bs. As., 1945)
- CAVENAGO, Mercedes S., Apuntes de Geografía Económica General (Bs. As., 1950)
- CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION, Geografía Económica de Chile (Sgo. de Chile, 1950)
- FUNDICION NACIONAL DE PAIPOTE, informaciones de la misma
- ANUARIO MINERO DE CHILE, varios números hasta 1952
- SERVICIO ESTADISTICO NACIONAL, varios números hasta la actualidad
- SINTESIS ESTADISTICA MENSUAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA, id.
- BOLETIN MINERO, El mercado del cobre y diversos artículos (Chile)

- PINTO, Francisco A., Estudios Económicos de América Latina. La estructura de nuestra economía, Chile (Sgo. de Chile, 1948)
- HERMITTE, Enrique M., Fomento de la industria minera en Chile (Bs. As., 1942)
- WARREN, Carlos A., Emancipación Económica Americana T<sup>o</sup> I (Bs. As., 1948)
- SUBSECRETARÍA DE INFORMACIONES DE LA PRESIDENCIA DE LA NACIÓN, Una Argentina Justa, Hbre y Soberana (Bs. As., 1950)
- Artículos diversos de publicaciones y revistas económicas y financieras chilenas
- ANGELELLI, Victorio, Recursos Minerales de la Rep. Argentina, I Yacimientos metalíferos (Bs. As., 1950); Informe geológico-minero sobre la mina de mineral de cobre Pachamama y el yacimiento cuprífero Los Aparejos (Bs. As., 1945, D. Gral. de Fab. Mil.); id. sobre los distritos mineros El Burrero, Las Chojas y Valle Hermoso (id. ant. 1946); id. sobre la mina Condorcanqui (id. ant. 1946)
- ANGELELLI, V. y RAYCES E. C., Estudio geológico-minero del distrito cuprífero Capillitas (Bs. As., 1946, D. G. de F. M.)
- CATALANO, L. R., Yacimientos de minerales de cobre y de hierro. Lago Fontana. Mina El Solcito (Bs. As., 1943, D. G. de F. M.)
- GONZÁLEZ STEGEMANN, E. M., Reconocimiento minero en la Pcia. de Salta (Bs. As., 1945, Dirección de Minas y Geología); Exploración Salamanca-Barrera. Dpto. Tupungato. Pcia. de Mendoza 1946-1948 (Bs. As., 1949, D. G. de F. M.)
- HERMITTE, E., La geología y minería argentinas en 1914 (Bs. As., 1915)
- KITTL, E., Los yacimientos cupríferos de la Rep. Argentina y su explotabilidad (Rev. Minera T<sup>o</sup> XI, Bs. As., 1940)
- LANNEFORS, N. A., Las minas de cobre de Capillitas (Bs. As., 1929, Direc. de Minas, Geología e Hidrología)
- LANN EFORS, N.A. y WASSMAN S., Sobre las minas de cobre de Famatina y el establecimiento Metalúrgico de Sta. Florentina, Pcia. de La Rioja (Bs. As., 1926 id. ant.)
- PALACIO, A. H., Estudio geológico preliminar de yacimientos de la Patagonia, Primera Campaña (Bs. As., 1950, D. G. de F. M.)
- RAYCES, E.C., Informe preliminar sobre la mina de cobre San José (Bs. As., 1948, D. G. de F. M.); sobre Condorcanqui (Referencias dadas personalmente)
- STAPPENBECK, R., Los yacimientos minerales y las rocas de aplicación en la R. Argentina (Bs. As., 1918, Direc. de M. G. e Hid.)

Lamentablemente, a pesar de las gestiones particulares y por medio de la Embajada de Chile en nuestro país, no han podido obtenerse informaciones de las Cías. de la Gran Minería de Chile (lo que era de esperar, en realidad, por lo ya expresado antes). Agradecemos igualmente sus gestiones, especialmente al Sr. Secretario de Embajada Dn. Antonino Toro Carvallo y también al Sr. Consejero Comercial, Dn. V. Vigorena.-

INDICE

Pág.

CAPITULO I - INTRODUCCION

1.-Principios geográficos: Causalidad, localización, conexión, unidad, actividad . . . . . 1

2.- Objeto de la Geografía Económica - 3.- Incidencia de los factores geográficos (directos e indirectos) y de los financieros, políticos y sociales Ejemplos . . . . . 2

4.- Finalidad del trabajo - Factores determinantes de la industrialización Materias primas . . . . . 4

Fuerza Motriz . . . . . 5

Personal (técnico, directivo y obrero) - Capital . . . . . 6

CAPITULO II - COBRE

1.- Importancia y empleo - 2.- Presentación: Tipos de yacimientos . . . . . 8

CAPITULO III- DISTRIBUCION - PRINCIPALES YACIMIENTOS

1.- Estados Unidos de Norte América: Localización de yacimientos - Explotación e industrialización; causas.- . . . . 10

Producción.- Consumo.- Déficit . . . . . 12

Reservas . . . . . 13

2.- CHILE - Localización de yacimientos.- Explotación de la Franja Mediana y Pequeña Minería .- Situación que originan.- Factores geográficos y antrópicos.- Reservas . . . . . 14

Ejemplo de Explotación Nacional Chilena: la Fundación Nacional de Minerales de Paipote.- Finalidad de su creación.- Características.- Ventajas para el pueblo chileno . . . . . 18

El factor antrópico .- Intereses financieros y Sistemas económico-sociales - Influencia del cobre en la vida chilena.- Problemas .- Soluciones posibles Colaboración de otras ándas (Finanzas, Política Económica, Economía política, etc.) . . . . . 22

3.- Otros Países: Canadá.- Yacimientos.- Producción .- Su destino .- Reservas . . . . . 20

Africa.- Yacimientos.- Producción.- Su destino.- Reservas.- El factor humano

técnico .....	30
Perú.- Yacimientos.- Producción.- Su destino.- .....	32
Bolivia.- Alaska.- Rusia.- Yugoslavia.- .....	32
Alemania.- Suecia.- Noruega.- Finlandia.- Japón.- Australia.- .....	33
4.- Producción Mundial .....	33
5.- Reservas mundiales .....	34
6.- Consumo.- Evolución .....	36

#### CAPITULO IV - ARGENTINA - SITUACIÓN CUPRÍFERA

I Yacimientos.- Explotación.- Provincia de Mendoza .....	39
Territorio de Neuquén .....	42
Provincia de La Rioja .....	43
Provincia de Catamarca .....	47
Provincia de Jujuy .....	49
Provincia de Salta .....	50
Provincia de Córdoba .....	51
Provincia de Eva Perón.- Provincia de San Luis .....	52
Territorio de Santa Cruz .....	53
Provincia de San Juan .....	53
Provincia de Catamarca .....	54
Provincia de Misiones.- Territorio del Chubut .....	54
Producción .....	56
Consumo .....	58
Mapa de Epuyén .....	61
II Posibilidades - Epuyén: 1.- Localización.- Rasgos geológicos .....	62
2.- Reservas.- Producción posible.- Condorcanqui .....	63
3.- Los factores geográficos.- El factor humano.- Sistema económico-social	
Intereses financieros.-.- Proyección de los mismos en la explotación e indus-	
dustrialización .....	64
<u>CAPITULO V - CONCLUSIONES</u> .....	69
BIBLIOGRAFIA .....	71
INDICE .....	73
Gráfico: Consumo de cobre de EE. UU. .... Entre págs. 12 y 13	